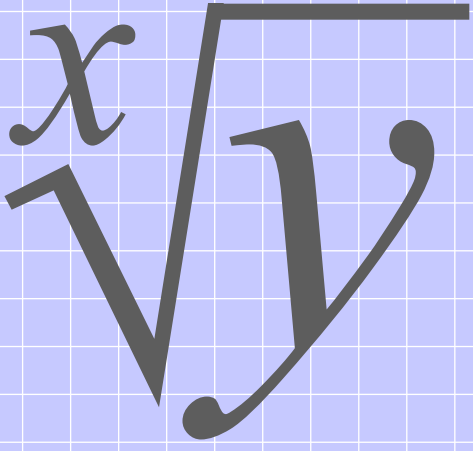
WISSENSCHAFTLICHER-, EINHEITEN-, LOGIK-TASCHENRECHNER
für iPhone, iPod touch und iPad

MODELL SC-323PU

BEDIENUNGSANLEITUNG



EINLEITUNG

Danke für den Erwerb der Taschenrechner-App SC-323PU.

SC-323PU verwandelt Ihr iPhone, Ihren iPod touch, Ihr iPad und Ihre Apple Watch in einen leistungsfähigen Taschenrechner. Es wurde darauf geachtet, Aussehen und Verhalten möglichst genau an das eines wirklichen Taschenrechners anzulehnen, sodass sich der Bediener schnell und sicher zurechtfindet.

Diese Anleitung wird Sie in die Bedienung des SC-323PU einführen.

- Diese Anleitung wird automatisch angezeigt, wenn das Gerät ins Querformat gedreht wird.
- Um die nächste bzw. vorige Seite zu sehen streichen Sie nach links bzw. rechts.
- Tippen Sie auf die Seite um zu einer bestimmten Seite innerhalb der Anleitung zu navigieren
- Drehen Sie das iPhone oder den iPod touch ins Hochformat um wieder zur Taschenrechneransicht zu gelangen.

INHALTSVERZEICHNIS

KAPITEL 1 Betriebsarten.....11

Umschalten zwischen den Betriebsarten 12

Funktionen, der einzelnen Betriebsarten.....13

Funktionen die alle Betriebsarten gemeinsam besitzen.....13

Funktionen der Betriebsarten Wissenschaft und D.A.L. 14

Funktionen der Einheiten-Betriebsart 15

Funktionen der Logik-Betriebsart.....16

KAPITEL 2 Direkt algebraische Logik (D.A.L.) 17

Kurzübersicht 17

Eingabe und Berechnen eines Ausdrucks 18

Einen Ausdruck editieren 19

Verwendung von Variablen 22

Weitere Merkmale.....24

Taschenrechnertasten 26

In diesem Handbuch verwendete Schreibweisen 26

Anzeige **27**
Vorrang bei Berechnungen **28**
Verwendung von Klammern 29
Fehlermeldungen **30**
Zahleneingabe **31**
Eingaben bearbeiten **32**
Cursornavigation 32
Abrufen voriger Einträge 33
Einstellmenü (SET UP) **34**
Menüpunkte im SET UP-Menü 34
Speicherverwendung **39**
Verwendung von Buchstaben 39
Indirekte Verwendung von Globalvariablen 39
Direkte Verwendung von Globalvariablen 40
Verwendung des Speichers für das „letzte Ergebnis“ 41
Austauschen von gespeicherten Werten mit den anderen Betriebsarten 42
Übernehmen des angezeigten Wertes aus den anderen Betriebsarten 43
Berechnungen **44**

Arithmetiktasten 44
Verwendung der verschiedenen Funktionstasten 48
Berechnungen mit dem Mathematikmenü MATH 61
Berechnungen mit komplexen Zahlen 72

KAPITEL 3 Wissenschaftliche Betriebsart 74

Berechnungen 74

Folgend werden die Funktionen der wichtigsten Tasten umrissen 77

Grundlegende Bedienung 88

Addition, Subtraktion 88
Multiplikation, Division 88
Speicherberechnungen 90

Wissenschaftliche Berechnungen 92

Trigonometrische Funktionen 92
Inverse trigonometrische Funktionen 92
Hyperbel- und inverse Hyperbelfunktionen (Areafunktion) 93
Potenzfunktion 94
Wurzeln 94
Logarithmische Funktionen 94

Exponentialfunktion....95
Reziprok-Rechnung....95
Fakultät....95
Permutation....96
Kombination....96
Prozentrechnung....97
Umwandlung des Winkels und der Zeit....97
Koordinatenumwandlung....99
Verwendung der Klammern-Tasten....101
Nachkommastellen....102
Modifizierungsfunktion....104
Vorrangordnung....107
Vorrangordnung....107
Berechnungen ohne Klammern....109
Berechnungen mit Klammern....110
Rechnen mit komplexen Zahlen....111
KAPITEL 4 Einheiten-Betriebsart....115
Vordefinierte Einheiten....116

Zeit- und Frames-Rechner 129
Auswählen eines Einheitensatzes 129
Verschiedene Darstellungsarten 130
Einzeilige Darstellung 131
Zweizeilige Darstellung 136
Klammern und Vorrangordnung 150
Verwenden der Speicher 150
Einheiten- und wissenschaftliche Betriebsart kombinieren 151
Zeitberechnungen 153
Eingabe von sexagesimalen Zeitwerten 153
Festlegen des Darstellungsformates von sexagesimalen Zeitwerten 158
Dezimale Zeitformate 161
Rechnen mit Zeiten 162
Rechnen mit Frameraten 164
Sexagesimale Zeitwerte in anderen Betriebsarten 167
Einheiten definieren 168
Einheitendefinitionsformular 169
Automatische Wechselkursaktualisierung 172

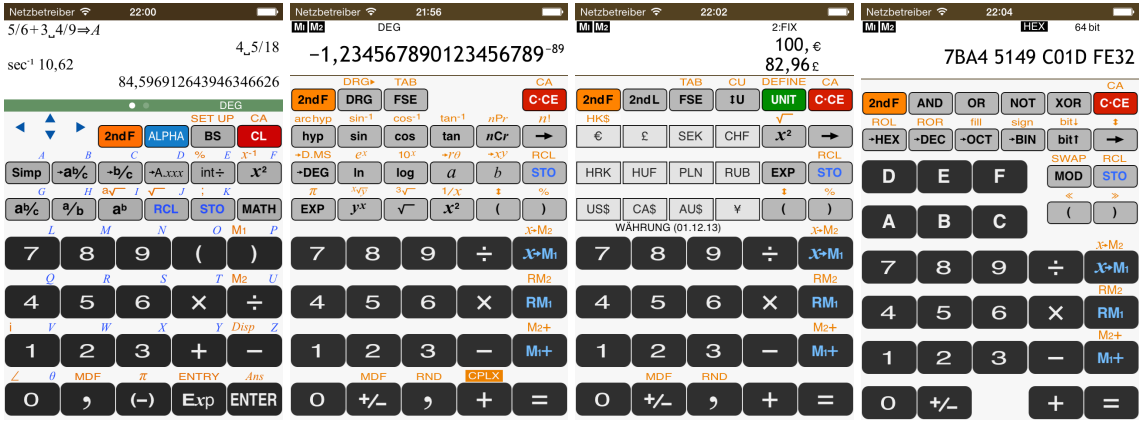
Eine Einheit löschen 173
Einheitensätze definieren 174
KAPITEL 5 Logik-Betriebsart 176
Umwandeln zwischen verschiedenen Zahlensystemen 177
Die hexadezimale Notation 178
Die dezimale Notation 179
Die oktale Notation 179
Die binäre Notation 179
Bitbreite, Anzeigeart und Vorzeichenmodus wählen 180
Zahlenbereiche 184
Grundlegende arithmetische Berechnungen 189
Addition, Subtraktion und Multiplikation 189
Division und Divisionsrest (Modulo) 192
Komplementärrechnung 193
Boolesche Algebra 194
Bit-Verschiebe- und Bit-Rotations-Operationen 197
Bit-Verschiebung nach rechts 197
Bit-Verschiebung nach links 200

Bit-Rotation nach rechts 201
Bit-Rotation nach links 202
Vertauschen von Bytes und Halbbytes (Nibble) 203
Einzelne Bits editieren 206
Klammern und Vorrangordnung 210
Kapitel 6 Apple Watch RECHNER 211
Einfacher Rechnermodus 212
Trinkgeldrechner und Einheitenumrechner 215
Speicherrechnungen 218
Wissenschaftlicher Rechnermodus 219
ANHÄNGE 223
Zwischenablage 223
Zwischenablageformat beim Kopieren 224
Zwischenablageformat beim Einsetzen 225
Tastenfunktionen 226
Fehlercodes und Fehlermeldungen 254

Fehlerbedingungen **256**
Rechenbereiche **257**
Grundrechnungsarten 257
Funktionsberechnungen 258
Berechnungen mit komplexen Zahlen 263
Ubuntu Font Licence **268**

KAPITEL 1
BETRIEBSARTEN

Der Rechner SC-323PU besitzt vier Betriebsarten für verschiedene Aufgaben und eine Erweiterung für die Apple Watch (siehe Kapitel 6 „Apple Watch RECHNER“

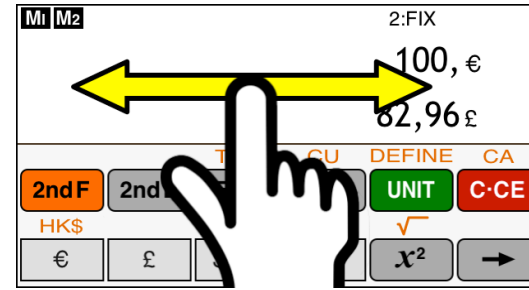

Netzbetreiber 22:00
5/6+3⌟4/9⇒A
4⌟5/18
sec⁻¹ 10,62
84,596912643946346626
DEG
2ndF ALPHA BS CL
Simp →a b/c →b/c →A.xxx int÷ x²
a b/c a^b RCL STO MATH
7 8 9 ( )
4 5 6 × ÷
1 2 3 + −
0 , (−) Exp ENTER
Netzbetreiber 21:56
DEG
−1,234567890123456789⁻⁸⁹
2ndF DRG FSE C·CE
hyp sin cos tan nCr →
→D.MS eˣ 10ˣ →rθ →xʸ RCL
→DEG ln log a b STO
EXP yˣ √ x² ( )
7 8 9 ÷
4 5 6 × RM1
1 2 3 − M1+
0 +/− , + =
Netzbetreiber 22:02
2:FIX
100,€
82,96£
2ndF 2ndL FSE ↕U UNIT C·CE
€ £ SEK CHF x² →
HRK HUF PLN RUB EXP STO
US$ CA$ AU$ ¥ ( )
WÄHRUNG (01.12.13)
7 8 9 ÷
4 5 6 × RM1
1 2 3 − M1+
0 +/− , + =
Netzbetreiber 22:04
HEX 64 bit
7BA4 5149 C01D FE32
2ndF AND OR NOT XOR C·CE
→HEX →DEC →OCT →BIN bit↕ →
D E F MOD STO
A B C ( )
7 8 9 ÷
4 5 6 × RM1
1 2 3 − M1+
0 +/− + =

D.A.L. *Wissenschaft* *Einheiten* *Logik*

Die einzelnen Betriebsarten sind:

- DIREKT ALGEBRAISCHE LOGIK (D.A.L.)
- WISSENSCHAFTLICHE Betriebsart
- EINHEITEN-Betriebsart
- LOGIK-Betriebsart

Umschalten zwischen den Betriebsarten



Die einzelnen Betriebsarten werden jeweils als eigene Taschenrechner angezeigt. Nur immer einer der vier Taschenrechner ist sichtbar und aktiv, aber ein anderer kann zur Anzeige gebracht und aktiviert werden, indem man mit dem Finger auf dem Bildschirm horizontal wischt. Das wird am besten im Anzeigebereich des Rechners gemacht, weil dieser Bereich nicht auf Eintasten reagiert und somit Falscheingaben vermieden werden.

Funktionen, der einzelnen Betriebsarten

Die Betriebsarten Wissenschaft, Einheiten und Logik arbeiten mit traditioneller, sequentieller, algebraischer Eingabelogik. Dabei wird die Berechnung, soweit möglich, bereits durchgeführt während die Eingabe erfolgt.

Im Gegensatz dazu bietet der SC-323PU aber auch eine Betriebsart mit Direkt Algebraischer Eingabelogik (D.A.L.). Hierbei wird zuerst der gesamte algebraische Ausdruck eingegeben und erst nach Betätigen der [ENTER]-Taste die Berechnung ausgeführt. Dies ermöglicht Korrekturen während der Eingabe und außerdem können Ausdrücke wiederverwendet und abgewandelt werden.

1. Funktionen die alle Betriebsarten gemeinsam besitzen

- Vier arithmetische Berechnungen, Konstantenrechnung, Speicherrechnung.
- Reihenfolge der Berechnungen nach den mathematischen Regeln.
- 30 Ebenen für Klammerrechnungen und schwebende Berechnungen.
- Zwei unabhängige Speicher für Speicherrechnungen.
- Weitere Speicherzellen zum Speichern von Zahlen.

- Alle Betriebsarten benutzen die gleichen Speicher und Rechenwerte, sodass mehrere Betriebsarten in einem Rechenvorgang kombiniert werden können.
- Austauschen von Werten über die Zwischenablage.

2. Funktionen der Betriebsarten Wissenschaft und D.A.L.

- Dezimale Gleitkomma-Arithmetik (20-stellige Mantisse, 2-stelliger Exponent).
- Berechnen von: trigonometrischen und invers-trigonometrischen Funktionen, hyperbolischen und invers-hyperbolischen Funktionen, Konvertierung von Winkel und Zeit, Reziprokrechnung, Quadrat- und Kubikwurzel, x-te Wurzel von y ($\sqrt[x]{y}$), quadrieren und potenzieren, Logarithmen und Exponentialfunktionen, Fakultät, Permutation, Kombination, Koordinatenumwandlung.
- Rechnen mit komplexen Zahlen (inkl. Logarithmen, Potenzfunktionen, trigonometrische und hyperbolische Funktionen)
- DEG/RAD/GRAD-Auswahl.
- Auswahl verschiedener Darstellungsmodi: Gleitkomma-, Fixkomma-, wissenschaftliche und technische Notation.
- In der D.A.L.-Betriebsart zusätzlich noch:

- Rechnen mit Brüchen und Umwandeln zwischen Bruchdarstellung und Dezimaldarstellung.
- Vereinfachen von Brüchen
- Größter gemeinsamer Teiler und kleinstes gemeinsames Vielfaches.
- Mathematik-Menü mit zahlreichen weiteren Rechenfunktionen.
- Variablen A bis Z und θ.

3. Funktionen der Einheiten-Betriebsart

- Konvertierung zwischen verschiedenen Einheiten inklusive Währungen.
- Rechnen mit Zeiten (inklusive Frameraten).
- Rechnen mit gemischten Einheiten.
- Der Rechner wird mit 84 vordefinierten physikalischen Einheiten und 16 SI-Präfixen ausgeliefert.
- Automatische Wechselkursaktualisierung vom Internet für Währungseinheiten.
- Zusätzliche Einheiten können vom Benutzer definiert werden.
- Ein- und zweizeilige Anzeige wählbar – optimiert für verschiedene Konvertierungsaufgaben.

- Auswahl verschiedener Darstellungsmodi: Gleitkomma-, Fixkomma-, wissenschaftliche und technische Notation.

4. Funktionen der Logik-Betriebsart

- Konvertieren zwischen 4 Zahlensystemen: HEX, DEC, OCT, BIN.
- Grundlegende arithmetische Operationen inklusive Divisionsrest (Modulo).
- Boolesche Operationen AND, OR, XOR, NOT; Bit-Verschiebe- und Bit-Rotieroperationen.
- Konvertieren zwischen „Little-Endian“- und „Big-Endian“-Format.
- Bitbreite der Berechnungen wählbar: 8, 16, 32 oder 64-Bit.
- Auswahl für vorzeichenlose oder vorzeichenbehaftete Zahlenbehandlung.

KAPITEL 2
DIREKT ALGEBRAISCHE LOGIK (D.A.L.)

In der D.A.L.-Betriebsart können wissenschaftliche Berechnungen mit direkter algebraischer Eingabelogik durchgeführt werden. Der Rechner bietet zusätzlich auch eine wissenschaftliche Betriebsart mit sequentieller algebraischer Eingabe, dieser wird im nächsten Kapitel beschrieben.

Kurzübersicht

In diesem Abschnitt werden die grundlegenden arithmetischen Operationen kurz beschrieben und die wichtigsten Funktionen vorgestellt. Hier sollen Sie sich auch mit den Funktionstasten, der Anzeige und den Symbolen des Rechners vertraut machen.

Eingabe und Berechnen eines Ausdrucks

Arithmetische Ausdrücke sollen in derjenigen Reihenfolge eingegeben werden, in der sie auch auf Papier geschrieben werden. Zur Berechnung des Ausdrucks **ENTER** drücken. Diese Taste befindet sich rechts unten auf der Tastatur.

Beispiel:

Folgenden Ausdruck berechnen:
$8^2 \div \sqrt{3} - 7 \times -10{,}5$

1. **8** x^2 **÷** **2nd F** **RCL** (√) **3** **–**
   7 **×** **(–)** **1** **0** **,** **5**

$8^2 \div \sqrt{3} - 7 \times -10{,}5$

- Das Wurzelsymbol „√“ befindet sich orange oberhalb der Taste **RCL**. Die Zeichen, die durch orange Schrift gekennzeichnet sind, können eingesetzt werden, indem zuerst die orange **2nd F**-Taste und dann die entsprechende Taste gedrückt wird. Wenn die **2nd F**-Taste gedrückt wird, sollte das Symbol „2ndF“ unter der Anzeige erscheinen.
- Der Begriff $\sqrt{3}$ wird in der gleichen Reihenfolge wie bei einer geschriebenen Gleichung eingegeben.
- Dieser Rechner besitzt eine Minustaste **–** für Subtraktion und eine Vorzeichenänderungstaste **(–)** zur Eingabe von negativen Zahlen.

- Der Ausdruck kann zum Korrigieren von Fehlern bei der Eingabe überprüft werden. Zum Korrigieren von Fehlern wird der Cursor mit den Cursortasten ◄ ▲ ▼ ► auf die entsprechende Stelle bewegt und dann fehlende Zeichen eingegeben oder mit [BS] das Zeichen vor dem Cursor gelöscht.

2. [ENTER] drücken, um das Ergebnis darzustellen.

$8^2 \div \sqrt{3} - 7 \times -10{,}5$

$110{,}45041722813604893$

- In dieser Betriebsart werden sowohl der eingegebene Ausdruck als auch das Ergebnis gleichzeitig am Display dargestellt.
- Wenn das Ergebnis mehr als 20 Stellen hat, wird die 21. Stelle gerundet.

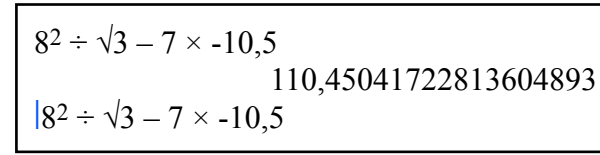
Einen Ausdruck editieren

Nach der Anzeige des Ergebnisses kann der Ausdruck wieder abgerufen und modifiziert werden. Dazu können die Cursortasten verwenden werden.

Beispiel:

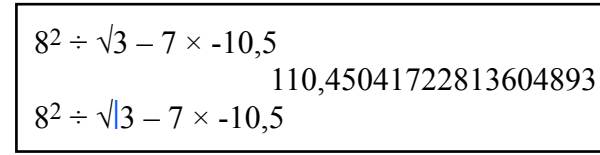
Den letzten Ausdruck abrufen und folgendermaßen ändern:
$8^2 \div \sqrt{3 - 7 \times -10{,}5}$

1. ▼ oder ▶ drücken um den letzten Ausdruck abzurufen.
   - Der Cursor befindet sich dabei am Anfang des Ausdrucks (in diesem Fall vor der „8“).

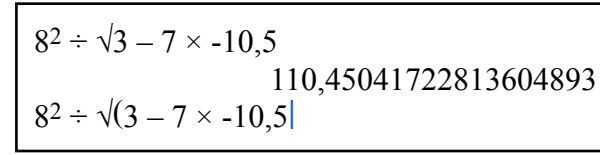


   - Wird der Ausdruck jedoch durch Drücken von ▲ oder ◀ abgerufen, befindet sich der Cursor am Ende des letzten Ergebnisses (in diesem Falle hinter der „5“).

2. ▶ viermal drücken um den Cursor an die Stelle zu bringen, an der die Änderung vorgenommen werden soll.
   - Der Cursor hat sich vier Stellen nach rechts bewegt und blinkt jetzt vor der „3“.



3. [( ] drücken und dann den Cursor hinter das Ende des Ausdrucks bewegen. Dazu kann [2nd F] ▶ gedrückt werden.



4. [ )] und [ENTER] drücken um das Ergebnis des neuen Ausdrucks anzuzeigen.

$8^2 \div \sqrt{3} - 7 \times -10,5$
110,45041722813604893
$8^2 \div \sqrt{(3 - 7 \times -10,5)}$
7,31727296608037706 15

Anmerkung:
Wenn der Rechner auf dem Betriebsystem iOS 6 oder höher ausgeführt wird, können zusätzlich zu den vorhin gezeigten Editierfunktionen auch die von iOS gewohnten, auf direktem Touch basierenden Möglichkeiten, benutzt werden, um Textbereiche zu markieren, kopieren oder zu löschen.

Verwendung von Variablen

In der D.A.L.-Betriebsart stehen 27 Variablen (A bis Z und θ) zur Verfügung. Eine Zahl, die in einer Variable gespeichert wurde, kann durch Eingabe des Variablennamens oder mit [RCL] abgerufen werden.

Beispiel:

2^3 als Variable R speichern.

1. [2] [a^b] [3] dann [STO] drücken.
   - Mit „2^3“ wird 2 hoch 3 dargestellt.
   - Beim Drücken von [STO] wird automatisch ALPHA angezeigt. Jetzt kann ein Buchstabe (in Blau über den Tasten der Tastatur angegeben) eingegeben werden.

R

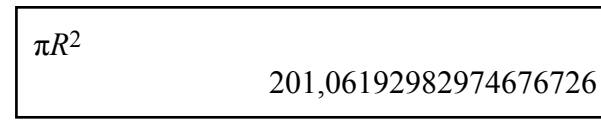
2. [5] drücken um das Ergebnis von 2^3 in R zu speichern.
   - Die gespeicherte Zahl wird jetzt in der nächsten Zeile angezeigt.
   - ALPHA verschwindet von der Anzeige und der Rechner geht wieder in den normalen Eingabemodus zurück.

Einen Ausdruck eingeben, der die Variable R (jetzt gleich 8) aus dem letzten Beispiel enthält.

Beispiel:

Die Fläche eines Kreises mit dem Radius R berechnen.

1. **2nd F** π **(–)** und dann **ALPHA** drücken.
   - Zur Eingabe eines Zeichens, das in Blau über den Tasten angegeben ist, muss zuerst **ALPHA** gedrückt werden. ALPHA erscheint unter der Anzeige.
2. **5** R und dann x^2 drücken.
   - Nach der Eingabe eines Zeichens verschwindet ALPHA von der Anzeige. Der Rechner geht wieder in den normalen Eingabemodus zurück.
3. **ENTER** drücken, um das Ergebnis anzuzeigen.



Anstatt die Variable direkt, wie im obigen Beispiel einzugeben, kann sie auch indirekt verwendet werden, z.B. durch Abrufen und anschließende Verwendung des abgerufenen Wertes.

Dafür folgende Tasten drücken:

$\overset{\pi}{}$ $\overset{R}{}$

[2nd F] [(–)] [×] [RCL] [5] [x^2] [ENTER]

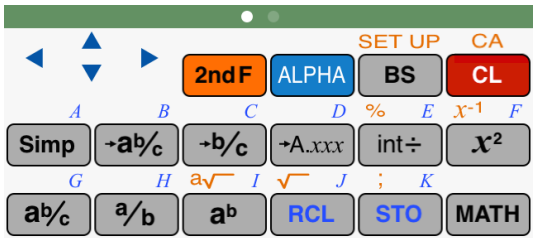
Das Ergebnis ist das Gleiche.

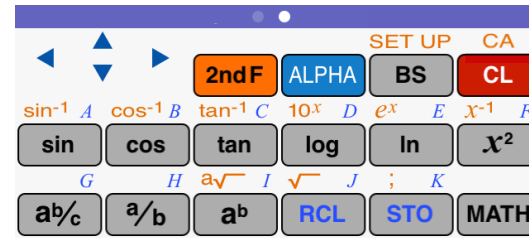
$\pi \times 8^2$

201,06192982974676726

Weitere Merkmale

Der Rechner bietet in der D.A.L.-Betriebsart zwei Funktionstastenbereiche:





Der erste ist grün markiert und bietet Tasten vor allem für Bruchrechnungen, der zweite, blau markierte, enthält hauptsächlich trigonometrische Funktionen und

Logarithmen. Zum Umschalten zwischen den Bereichen, tippen sie auf die zwei Punkte im farbig markierten Streifen oder verschieben Sie die Tasten des Bereiches mit dem Finger nach links bzw. rechts.
Manche häufiger benötigte Funktionen wie z.B. $\boxed{x^2}$ sind auf beiden Bereichen vorhanden.

Taschenrechnertasten

Es gibt drei große Gruppen von Tastenfunktionen: ① erste Funktion, ② zweite Funktion und ③ Variable (ALPHA).

In diesem Handbuch verwendete Schreibweisen

Zur Ausführung der zweiten Funktion oder Variablen-Funktion, die Orange bzw. Blau über den Tasten angegeben sind, muss zunächst die Taste [2nd F] bzw. [ALPHA] gedrückt werden.

In dieser Anleitung wird die erste Funktion einer Taste, mit Ausnahme der Zahlentasten, das Kommas und der Vorzeichenänderungstaste, in einem Kasten dargestellt:

[7] [×] [(–)] [1] [0] [,] [5] → 7 [×] -10,5

Die Zweitfunktion einer Taste wird wie folgt dargestellt:

$\overset{\pi}{}$

[2nd F] [(–)] → [2nd F] [π]

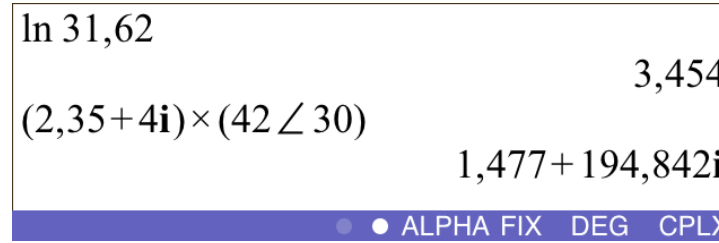
und die die ALPHA-Funktion einer Taste wird wie folgt dargestellt:

$\overset{R}{}$

[ALPHA] [5] → [ALPHA] [*R*]

Anzeige

Die D.A.L.-Betriebsart hat eine Anzeige für mehrere Zeilen. Es werden üblicherweise immer die zuletzt eingegebenen Einträge bzw. die letzten Ergebnisse angezeigt. Jedoch kann der Inhalt der Anzeige durch Wischen mit dem Finger nach unten gerollt werden um ältere Einträge einzusehen.



Die Symbole unter der Anzeige, zeigen die gegenwärtige Betriebsart des Rechners:
2ndF bzw. **ALPHA** erscheinen wenn die Taste [2nd F] bzw. [ALPHA] gedrückt wurden. **RCL** erscheint, wenn [RCL] gedrückt wurde um anzuzeigen, dass der Inhalt einer Variable oder eines Speichers abgerufen wird.
DEG, **RAD** oder **GRAD** kennzeichnen die gerade aktive Winkeleinheit.
FIX, **SCI** oder **ENG** werden angezeigt wenn das aktuelle Zahlenformat auf Festkomma (FIX), wissenschaftlich (SCI) oder technisch (ENG) eingestellt ist (bei Gleitkomma wird nichts angezeigt). **CPLX** zeigt an dass der Rechner für das Rechnen mit komplexen Zahlen eingestellt ist.

Vorrang bei Berechnungen

Dieser Rechner führt Berechnungen stets in der richtigen arithmetischen Reihenfolge durch, die nicht unbedingt mit der Eingabereihenfolge übereinstimmt.
Die direkte algebraische Logik verwendet folgende Vorrangordnung zur Lösung von Ausdrücken (von höchster zu niedrigster Priorität sortiert).

Die Berechnung wird in der Reihenfolge von ① bis ⑧ durchgeführt.

1. Brüche (1/4, A/B, ␣ usw.)
2. Komplexe Winkel (∠)
3. Funktionen die einer Eingabe folgen (x^2, x^{-1} und $n!$)
4. Potenzfunktionen (a^b, $\sqrt[a]{}$ usw.)
5. Implizite Multiplikationen zwischen einer Zahl und einer Variable bzw. Konstante (2π, $2A$ usw.)
6. Funktionen, die einer Eingabe vorausgehen (sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, log, 10^x, ln, e^x, $\sqrt{}$, abs, int, ipart, fpart, (–) usw.)
7. Implizite Multiplikation mit einer Funktion in Punkt 6 (3cos20 usw. „cos20“ wird zuerst berechnet)
8. Permutation und Kombination (nPr, nCr)
9. Multiplikation und Division (×, ÷)
10. Addition und Subtraktion (+, –)

Beispiel

Hier wird die Reihenfolge dargestellt, in welcher der Rechner die Operationen einer Berechnung ausführt:

$$\underbrace{\underbrace{\underbrace{\underbrace{1/2}_{①} + \underbrace{\underbrace{2^3}_{②} \times \underbrace{\sqrt{25}}_{③}}_{④\ (②\times③)}}_{⑤\ (①+④)} - \underbrace{3^2}_{⑥}}_{⑦\ (⑤-⑥)} \underbrace{= 31{,}5}_{⑧}}$$

Verwendung von Klammern

Die Reihenfolge einer Berechnung kann mit runden Klammern [( ] und [ )] geändert werden. Klammern werden wie in einer geschriebenen Gleichung eingegeben. Der Klammerinhalt wird immer zuerst berechnet.

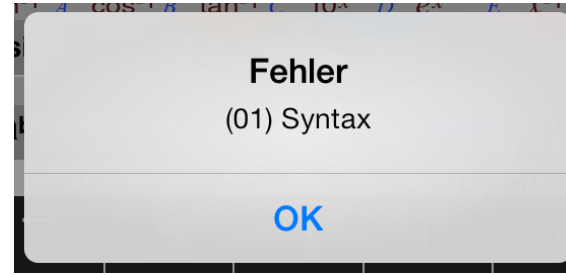
$$1/2 + 2^3 \times (\sqrt{25} - 3^2) = -31{,}5$$

Fehlermeldungen

Der Rechner gibt eine Fehlermeldung aus, wenn vorgegebene Daten nicht richtig bearbeitet werden können und die Berechnung so nicht weitergeführt werden kann. Es gibt verschiedene Fehlermeldungen, die den Benutzer darauf aufmerksam machen, wie die Situation zu bearbeiten ist. Führen Sie zum Beispiel die folgende Berechnung aus:

3 × ENTER

Dies ergibt einen Fehler und die nebenstehende Meldung wird angezeigt. Eine Liste der verschiedenen Fehlercodes und Meldungen finden Sie im Anhang „Fehlercodes und Fehlermeldungen“.



Zahleneingabe

Zur Eingabe von Zahlen verwenden Sie die Zifferntasten (0 bis 9), die Dezimalpunkttaste (,) und die Negativzahlentaste ((–)). Zum Löschen der Anzeige CL drücken.

Beispiel: Die Zahl „10,23456789“ mit den Zifferntasten und der Dezimalpunkttaste folgendermassen eingeben:
10 , 23456789

Hinweis: Exp kann verwendet werden, um einen Wert in wissenschaftlicher Notation einzugeben.

Beispiel: $6{,}3\times10^{8} + 4{,}9\times10^{7}$
CL 6,3 Exp 8 + 4,9 Exp 7

Einen negativen Wert eingeben

Die Negativzahlentaste (–) kann zur Eingabe von Zahlen und Funktionen mit negativen Werten verwendet werden. Vor der Eingabe eines Wertes (–) drücken.

Hinweis: Verwenden Sie nicht die Minustaste – zur Eingabe eines negativen Wertes. Dadurch entsteht ein Fehler.

Beispiel: Geben Sie im Fenster für Berechnungen „–9460,827513“ ein.
[CL] [(–)] 9460,827513

-9460,827513

Eingaben bearbeiten

Cursornavigation

- Sie können mit den Cursortasten ◄ ▲ ▼ ► den Cursor bewegen.
- [2nd F] ◄ und [2nd F] ► setzt den Cursor zum Anfang/Ende der Eingabe.
- Den Cursor mit dem Finger bewegen: In der Eingabezeile den Finger gedrückt halten; eine Lupe erscheint, der Cursor wird auf die gedrückte Position gesetzt und kann durch Bewegen des Fingers verschoben werden.
- Mit der Taste [BS] das Zeichen vor dem Cursor löschen.
- Mit [CL] wird die ganze Zeile gelöscht, mit [2nd F] [CA] die ganze Anzeige.
- Funktionsnamen wie „sin“, „$\tan^{-1}$“, „round(“ usw. werden wie ein einzelnes Zeichen behandelt, das heisst, der Cursor kann nicht auf eine Position innerhalb des Funktionsnamens gesetzt werden und Funktionsnamen werden durch [BS] immer als Ganzes gelöscht.

Abrufen voriger Einträge

1. Mit der Taste [2nd F] [ENTRY] kann der zuvor eingegebene Eintrag abgerufen werden. Diese Funktion ist nützlich, wenn Sie den vorigen Eintrag noch einmal bearbeiten möchten und den ganzen Ausdruck nicht noch einmal eingeben wollen. [2nd F] [ENTRY] kann auch mehrmals hintereinander betätigt werden, um weiter zurückliegende Einträge abzurufen.
2. Nach der Anzeige des Ergebnisses kann der letzt Ausdruck wieder abgerufen und modifiziert werden. Dazu können die Cursortasten verwenden werden. Der zuletzt verwendete Eintag kann ausserdem abgerufen werden, wenn in einer neuen Eingabezeile eine der Cursortaste betätigt wird:
   - Durch Drücken von ▲ oder ◄ wird der letzte Eintrag abgerufen und der Cursor an das Ende des Ausdrucks gesetzt.
   - Durch Drücken von ▼ oder ► wird der letzte Eintrag abgerufen und der Cursor an den Anfang des Ausdrucks gesetzt.
3. Die Anzeige des Rechners kann zurückgerollt werden um ältere Einträge und Ergebnisse einzusehen. Wenn auf einen solchen Eintrag oder auf ein Ergebnis zwei mal schnell hintereinander getippt wird, dann erscheint ein Menü indem Sie den entsprechenden Eintrag in die Zwischenablage oder die Eingabe übernehmen können.

Einstellmenü (SET UP)

Das Einstellmenü (SET UP) ermöglicht die Änderung der Winkeleinheit, des Anzeigeformates, der Ergebnisanzeige bei Brüchen und das Zurücksetzen von Inhalten. Zur Anzeige des Einstellmenüs drücken Sie [2nd F] [SETUP].

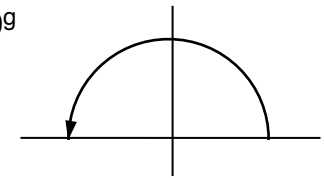
Menüpunkte im SET UP-Menü

Winkeleinheit Für trigonometrische Berechnungen:

Altgrad (DEG) (Vorgabe)
Bogenmaß (RAD)
Neugrad (GRAD)

Die in Klammern angegebenen Bezeichnungen werden auch unter der Anzeige als Indikatoren angezeigt, um eine schnelle Kontrolle der eingestellten Winkeleinheit zu haben ohne das Einstellmenü öffnen zu müssen.

$180° = \pi$ (rad) $= 200^g$



DEG: Altgrad [°]
RAD: Bogenmaß [rad]
GRAD: Neugrad [g]

Zahlenformat Verschiedene Dezimalformate können eingestellt werden:

Gleitkomma Ergebnisse im Gleitkommaformat (Vorgabe)

Festkomma (FIX) Die Ergebnisse im Festkommaformat. Die Anzahl der Nachkommastellen kann mit dem **TAB**-Menüpunkt eingestellt werden.

wissenschaftl. (SCI) Ergebnisse in wissenschaftlichen Notation („3500“ z.B. als „3,500E03“). Die Anzahl der Nachkommastellen kann mit dem **TAB**-Menüpunkt eingestellt werden.

technisch (ENG) Ergebnisse in der technischen Notation; bis zu drei Stellen vor dem Dezimalpunkt sind möglich. „100000“ wird als „100.000E03“ und „1000000“ als „1.000E06“ angezeigt. Die Anzahl der Nachkommastellen kann mit dem **TAB**-Menüpunkt eingestellt werden.

Hinweis: Die in Klammern stehenden Bezeichnungen werden auch unter dem Display als Indikator angezeigt. Wenn der Wert der Mantisse nicht zwischen ±0.000000000000000001 und ±9999999999999999 liegt, erfolgt die Anzeige in wissenschaftlicher Notation.

Nachkommastellen (TAB) Einstellung der Dezimalstellen nach dem Komma (0 bis 9). Die Vorgabe ist „3“.

Ergebnis Einstellen der Ergebnisanzeige auf verschiedene Zahlenformate:

Dezimalzahl (reell) Ergebnisse werden im Dezimalformat angezeigt.

gemischter Bruch (reell) Ergebnisse werden falls möglich als gemischte Brüche angezeigt (Vorgabe).

unechter Bruch (reell) Ergebnisse werden falls möglich als unechte Brüche angezeigt.

$x \pm y$**i (komplex)** Ergebnisse werden in komplexer rechtwinkeliger Notation angezeigt.

$r\angle\theta$ **(komplex)** Ergebnisse werden in komplexer polarer Notation angezeigt.

Brüche vereinfachen Ist diese Option eingeschaltet, dann werden Brüche automatisch gekürzt (Vorgabe). Ansonsten werden Brüche erst gekürzt, nachdem [Simp] gedrückt wird.

- Die Anzahl der Dezimalstellen beeinflusst die Ergebnisse des Modifikationsbefehls [2nd F] [MDF] (Siehe Seite 51).
- Die Einstellungen für **Winkeleinheit**, **Zahlenformat** und **Nachkommastellen (TAB)** beeinflussen auch die entsprechenden Einstellungen in der Betriebsart Wissenschaft dieses Rechners.

OPTIONEN

Gerätestatusleiste	Ob die iOS-Statusleiste angezeigt werden soll oder nicht. Durch Ausschalten der Statusleiste kann die Anzeige des Rechners eine Zeile mehr darstellen.
Tastaturgeräusch	Ob beim Betätigen einer Taste ein Geräusch als Bestätigung ertönen soll: **Aus** für kein Geräusch bei Tastenbetätigung **Standard** Tastengeräusch von iOS (Vorgabe) **Piepsen** Piepsen bei Tastenbetätigung

Zurücksetzen

Berechnungen löschen Leert den Zwischenspeicher in dem bearbeitete Einträge gespeichert werden.

Variablen und Speicher löschen Der Inhalt aller Variablen (A bis Z, θ) und Speicher M1 und M2 wird gelöscht (auf 0 gesetzt).

Einstellungen zurücksetzen Alle Einstellungen des SET UP-Menüs werden auf Vorgabewerte zurückgesetzt.

Speicherverwendung

Der Rechner besitzt Globalvariablenspeicher ($A - Z$ und θ), die unabhängigen Speicher M1 und M2, und Speicher für das „letzte Ergebnis“ beim Berechnen von Gleichungen.

Verwendung von Buchstaben

Zur Eingabe von Buchstaben (in Blau angegeben), muss unter der Anzeige ALPHA dargestellt sein. Dazu wird [ALPHA] gedrückt.

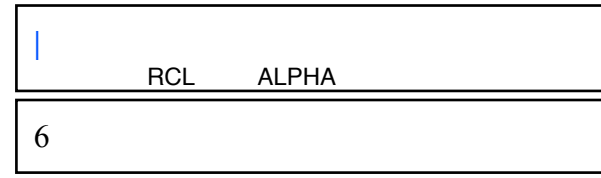
Indirekte Verwendung von Globalvariablen

Durch Drücken von [STO] und dann $A - \theta$ können den Globalvariablen Werte (Zahlen) zugewiesen werden.

Beispiel:
Die Zahl 6 als Globalvariable A speichern.
[CL] 6 [STO] [A]

Zum Abrufen einer Globalvariable wird [RCL] und dann $A - \theta$ gedrückt.

Beispiel:
Abrufen der Globalvariablen A.
1. [RCL] drücken.
   - RCL und ALPHA erscheinen unter der Anzeige.
2. [A] drücken.



Direkte Verwendung von Globalvariablen

Sowohl Globalvariable als auch die Speicher können direkt in einem Ausdruck verwendet werden.

Beispiel:
Verwendung von A (6) aus dem letzten Beispiel. Berechne den Ausdruck: $9\times10^6 - 1000A$.

[CL] 9 [Exp] 6 [−] 1000 [ALPHA] [A] [ENTER] drücken.

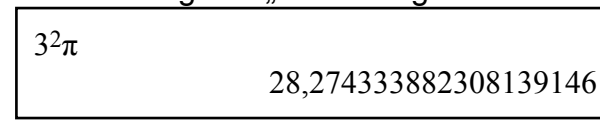
Verwendung des Speichers für das „letzte Ergebnis“

Der Rechner merkt sich immer das letzte Ergebnis einer Berechnung in diesem Speicher (*Ans*) und ersetzt es jedesmal beim Drücken von **ENTER**. Das letzte Ergebnis kann abgerufen und im nächsten Ausdruck verwendet werden.

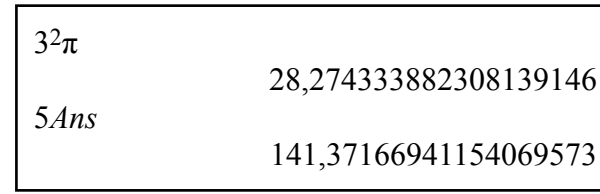
Beispiel:

Von einem Zylinder mit dem Radius $r = 3$ und der Höhe $h = 5$, berechne Grundfläche ($A = 3^2\pi$) und Volumen ($V = 5A$) unter Verwendung des „letzten Ergebnisses“.

1. **CL** 3 x^2 **2nd F** π **ENTER** drücken.
   - Die Grundfläche wird berechnet.
   - Die Zahl 28,274333882308139146 wird im Speicher für das letzte Ergebnis gemerkt.



2. **CL** 5 **2nd F** *Ans* **ENTER** drücken.
   - Das Volumen des Zylinders wird angezeigt.
   - Das letzte Ergebnis wird durch Drücken von **CL** nicht gelöscht.



Das letzte Ergebnis wird aus dem Speicher gelöscht (d.h. auf 0 gesetzt), wenn im Einstellmenü SET UP unter **Zurücksetzen** der Eintrag **„Variablen und Speicher löschen“** gewählt wird. Beim Verlassen der App oder der Betriebsart wird dieser Speicher nicht gelöscht.

Austauschen von gespeicherten Werten mit den anderen Betriebsarten

Auf die Unabhängigen Speicher M_1 und M_2 die auch in den anderen Betriebsarten des Rechners verfügbar sind, kann auch in der D.A.L.-Betriebsart zugegriffen werden.

Beispiel:

Belegen des ersten unabhängigen Speichers mit dem Wert 3:

3 **STO** **2nd F** **M1**

$3 \Rightarrow M_1$

3

Der im unabhängigen Speicher gespeicherte Wert kann sowohl direkt als auch indirekt verwendet werden.

Beispiel:

Multiplizieren des im unabhängigen Speicher M_1 gespeicherten Wertes mit 5.

[RCL] [2nd F] [M1] [×] 5 [ENTER]

- Indirekte Verwendung.

[2nd F] [M1] [×] 5 [ENTER]

- Direkte Verwendung.

3×5
15
$M_1 \times 5$
15

Der zweite unabhängige Speicher M_2, kann analog dazu verwendet werden.

Die Variablen, die den Zifferntasten zugeordnet sind, (7: L, 8: M, 9: N, 4: Q, 5: R, 6: S, 1: V, 2: W, 3: X und 0: θ) sind mit den entsprechenden, den Zifferntasten zugeordneten Speichern in den anderen Betriebsarten identisch. Das bedeutet, dass der in der Variable L gespeicherte Wert z.B. in der Einheiten-Betriebsart mit [2nd F] [RCL] [7] abgerufen werden kann. Weiters wird beim Belegen eines dieser Speicher auch die entsprechende Variable belegt.

Übernehmen des angezeigten Wertes aus den anderen Betriebsarten

In der Variable „*Disp*“ ist immer der gerade aktuell am Display befindliche Wert aus der wissenschaftlichen, Einheiten- oder Logik-Betriebsart gespeichert. Die Variable „*Disp*“ kann nur gelesen nicht aber beschrieben werden. Sie kann direkt über [2nd F] [*Disp*] angesprochen werden oder indirekt über [RCL] [2nd F] [*Disp*].

Berechnungen

1. Arithmetiktasten

Für arithmetische Berechnungen gibt es einige Tasten. Für die grundlegenden Rechenarten verwenden Sie die Tasten [+] [–] [×] [÷], [(–)], [(] und [)]. Zum Lösen einer Gleichung drücken Sie [ENTER].

✳ [ENTER] Lösen eines Ausdrucks.

Beispiel: Berechnen Sie 1 + 2.
[CL] 1 [+] 2 [ENTER]

Eine Erklärung zu Ausdruck: Ein Ausdruck ist eine mathematischer Begriff, der aus Zahlen und/oder Variablen bestehen kann, die Zahlen repräsentieren. Ein mathematischer Ausdruck muss immer vollständig sein. 1×2, $4x$, $2\sin x \times \cos x$ sind vollständige Ausdrücke, während „$1 \times$“ und „$\cos$“ das nicht sind. Wenn ein Ausdruck nicht vollständig ist, gibt der Rechner nach dem Drücken von [ENTER] eine Fehlermeldung aus.

✳ [+] Eingabe des Pluszeichens „+“ für eine Addition.

Beispiel: Berechnen von 12 + 34.

[CL] 12 [+] 34 [ENTER]

12 + 34
46
43 – 21
22

✳ [–] Eingabe des Minuszeichens „–“ für eine Subtraktion.

Beispiel: Subtrahiere 21 von 43.

43 [–] 21 [ENTER]

✳ [×] Eingabe des Zeichens „×“ für eine Multiplikation.

Beispiel: Multipliziere 12 mit 34.

12 [×] 34 [ENTER]

12 × 34
408
54 ÷ 32
1,6875

✳ [÷] Eingabe des Zeichens „÷“ für eine Division.

Beispiel: Dividiere 54 durch 32.

54 [÷] 32 [ENTER]

Wann das Zeichen „×“ nicht eingegeben werden muss

Das Multiplikationszeichen muss in folgenden Fällen nicht eingegeben werden:

a. Wenn es vor einer offenen Klammer steht.
b. Wenn es von einer Variablen oder einer mathematischen Konstanten gefolgt wird (z.B. π, e usw.)
c. Wenn es von einer wissenschaftlichen Funktion gefolgt wird, z.B. sin, log usw.

$2(3 + 4)$

14

$(X - 3)(X + 4)$

-12

$2A$

49 675,2

3π

9,4247779607693797154

$2\log 10$

2

Eingabe einer Zahl mit einem negativen Wert

✳ [(–)] Zur Eingabe eines negativen Wertes.

Beispiel: Berechnung von -12 × 4.
[(–)] 12 [×] 4 [ENTER]

-12×4

-48

Hinweis: Verwenden Sie die Taste [–] nicht zur Eingabe eines negativen Wertes; in diesem Fall verwenden Sie die Taste [(–)].

✳ [( ] Zur Eingabe von „Klammer auf“. Zusammen mit „)“ als Paar verwenden; andernfalls ergibt sich ein Rechenfehler.

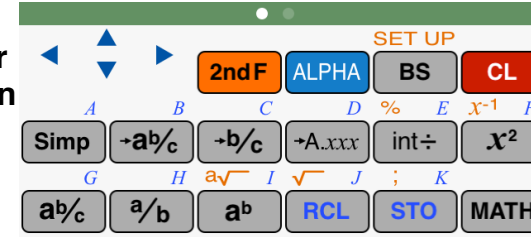
✳ [ )] Zur Eingabe von „Klammer zu“. Eine einzelne offene Klammer ergibt einen Rechenfehler.

Beispiel: Berechnung von (4 + 6) ÷ 5.
[( ] 4 [+] 6 [ )] [÷] 5 **ENTER**

Hinweis: Bestimmte Funktionen, z.B. „round(“ enthalten automatisch eine offene Klammer. Jede dieser Funktionen muss durch Eingabe von „Klammer zu“ geschlossen werden.

2. Verwendung der verschiedenen Funktionstasten

Der Rechner hat zwei Funktionstastenbereiche. Der erste, grün markierte, ist dafür geschaffen, Ihnen das Erlernen und Lösen von Bruchrechnungen zu erleichtern.



✳ Simp Kürzen eines in „*Ans*“ gespeicherten Bruchs. *(Stellen Sie den Menüpunkt Brüche vereinfachen im SET UP-Menü auf aus, um diese Taste zu verwenden.)*

Keinen gemeinsamen Teiler angeben
Den Bruch durch den kleinsten gemeinsamen Teiler anders als 1 kürzen.
Beispiel:
1 a/b 12 + 5 a/b 12 ENTER

Simp ENTER (Durch 2 kürzen, den kleinsten gemeinsamen Teiler von 12 und 6.)

Simp ENTER (Durch 3 kürzen, den kleinsten gemeinsamen Teiler von 6 und 3.)

Simp	6/12 Factor=2 3/6

Simp	3/6 Factor=3 1/2

Einen gemeinsamen Teiler angeben

Den Bruch mit dem angegebenen gemeinsamen Teiler kürzen.

Beispiel:

1 [a/b] 12 [+] 5 [a/b] 12 [ENTER]

[Simp] 6 [ENTER] (Manuell 6 angeben, den größten gemeinsamen Teiler von 12 und 6, um den Bruch zu kürzen.)

Hinweis: Wenn für den gemeinsamen Teiler eine falsche Zahl angegeben wird, tritt ein Fehler auf.

[Simp] kann nur beim Bruchrechenmodus verwendet werden (wenn der **Ergebnis**-Modus im SET UP-Menü auf „**gemischter Bruch**“ oder „**unechter Bruch**“ eingestellt ist.

✳ [→ab/c] Umwandlung eines unechten Bruchs in eine gemischte Zahl.

Beispiel: Wandle $^{12}/_{5}$ in eine gemischte Zahl um.

12 [a/b] 5 [→ab/c] [ENTER]

✳ [→b/c] Umwandlung einer gemischten Zahl in einen unechten Bruch.

Beispiel: Wandle $2^2/_5$ in einen unechten Bruch um.

[→b/c] [ENTER]

Ans→b/c
12/5
Ans→A*.xxx*
2,4

✳ [→A.*xxx*] Umwandlung eines Bruchs in eine Dezimalzahl.

Beispiel: Wandle $^{12}/_5$ in eine Dezimalzahl um.

[→A.*xxx*] [ENTER]

Hinweis: Die drei obigen Umwandlungen haben keinen Einfluss auf die Einstellung von „**Ergebnis**“ im SET UP-Menü.
Wenn eine Dezimalzahl nicht rational ist, funktioniert die Bruchumwandlung nicht und das Ergebnis wird im Dezimalformat ausgegeben.

✳ [int÷] Ausführen einer Ganzzahl-Teilung und Ausgabe des Quotienten und des Rest.

Beispiel: Bestimme den Quotienten und den Rest von 50 ÷ 3.

50 [int÷] 3 [ENTER]

50 int÷ 3
Quotient: 16
Remainder: 2

Der Wert des Quotienten wird im Ergebnisspeicher „*Ans*“ gespeichert und der Rest wird nicht gespeichert.

✳ [x^2] Bildet das Quadrat der vorhergehenden Zahl.

Beispiel: Berechnung von 12^2. (= 144)

12 [x^2] [ENTER]

✳ [a b/c] Eingabe einer gemischten Zahl

- Beim Drücken von [a b/c] wird nur „ ␣ “ (der Trenner für eine Ganzzahl-Teilung) eingegeben. Verwenden Sie [a b/c] zusammen mit [a/b].

Beispiel: Geben Sie $4\frac{5}{6}$ ein.

4 [a b/c] 5 [a/b] 6 [ENTER]

- Der Ganzzahlteil einer gemischten Zahl muss immer eine ganze Zahl sein. Eine Variable kann nicht verwendet werden. Eine Gleichung oder die Verwendung von Klammern, z.B. (1 + 2)␣2/3 oder (5)␣2/3 führt zu einem Syntaxfehler.
- Bei Verwendung der Taste [a b/c] gibt der Rechner einen Rechenfehler aus, wenn ein Zähler oder Nenner negativ ist.

✳ [a/b] Eingabe eines Bruchs; die vorangehende Zahl wird als Zähler verwendet.

Beispiel: Berechnung von $^2/_5 + ^3/_4$.
2 [a/b] 5 [+] 3 [a/b] 4 [ENTER]

```
2/5 + 3/4
                    1␣3/20
```

✳ [a^b] Eingabe des Exponenten; die vorangehende Zahl wird als Basiszahl verwendet.

Beispiele: 4 zur 5-ten Potenz erheben.
4 [a^b] 5 [ENTER]
Berechnung von 2^{3^2} (= 512)
2 [a^b] [(] 3 [a^b] 2 [)] [ENTER].
Wenn sie $(2^3)^2$ berechnen wollen, drücken Sie 2 [a^b] 3 [a^b] 2 [ENTER]

```
4^5
                    1 024
2^(3^2)
                      512
2^3^2
                       64
```

✳ [;] Eingabe eines Strichpunkts „ ; “ an der Cursorposition. Bei einigen mathematischen Funktionen wird ein Strichpunkt benötigt. Für weitere Informationen siehe den folgenden Abschnitt „Berechnungen mit dem Mathematikmenü MATH“ in diesem Kapitel.

✳ [STO] Speichert eine Zahl in einer Variable oder Speicher. Für weitere Informationen siehe den vorigen Abschnitt „Speicherverwendung“ in diesem Kapitel.

✳ [%] Den vorangehenden Wert als Prozent eingeben.

Beispiel: Berechne 25% von 1234.

1234 [×] 25 [2nd F] [%] [ENTER]

Beispiel: Prozentuale Verringerung von 200 um 30%: $200 - 200 \times \frac{30}{100}$

200 [–] 30 [2nd F] [%] [ENTER]

1 234 × 25%	308,5
33%	0,33
200 – 30%	140

✳ [x^{-1}] Eingabe von „ x^{-1} “; dabei wird der Kehrwert durch Erheben eines Wertes zur (-1)-ten Potenz gebildet. Der Kehrwert von „5“ ist z.B. „$^1/_5$“.

Beispiel: 12 zur (-1)-ten Potenz erheben. (= 0,0833333333333333333)

12 [2nd F] [x^{-1}] [ENTER]

✳ [$\sqrt[a]{}$] Eingabe von „ $\sqrt[a]{}$ “.

Beispiel: Berechnung der 5-ten Wurzel von 4. (= 1,3195079107728942594)

5 [2nd F] [$\sqrt[a]{}$] 4 [ENTER]

✳ [$\sqrt{}$] Eingabe Des Quadratwurzelzeichens.

Beispiel: Berechnung der Quadratwurzel von 64. (= 8)

[2nd F] [$\sqrt{}$] 64 [ENTER]

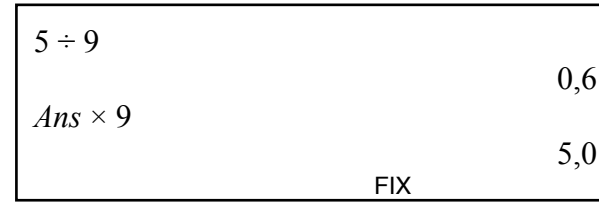
✳ [RCL] Abrufen einer Variable oder eines Speichers. Für weitere Informationen siehe den vorigen Abschnitt „Speicherverwendung“ in diesem Kapitel.

✳ [MDF] Modifizierfunktion. Der Rechner speichert alle Berechnungsergebnisse intern als wissenschaftliche Notation mit bis zu 22 Stellen für die Mantisse. Die Modifizierfunktion ersetzt den gespeicherten Wert (22 Dezimalstellen) durch den angezeigten (mit der Anzahl der Dezimalstellen die im SET UP-Menü gewählt wurde), damit Sie den Wert so, wie er angezeigt wird, bei Folgeberechnungen verwenden können. Diese Funktion ist z.B. nützlich, wenn nicht alle signifikanten Stellen einer Zahl in einer Berechnung berücksichtigt werden müssen.
Wenn die Modifizierfunktion nicht aktiviert ist, wird bei Folgeberechnungen immer der gespeicherte Wert verwendet.

a) Die Anzeige auf das Festpunkt-Format (FIX) mit einer Dezimalstelle einstellen: [2nd F] [SETUP] drücken und als **„Zahlenformat“** den Eintrag **„Festpunkt (FIX)“** wählen, für **„Nachkommastellen (TAB)“** den Eintrag **„1“** wählen und mit „**Fertig**“ das Menü verlassen (FIX erscheint unter dem Display).

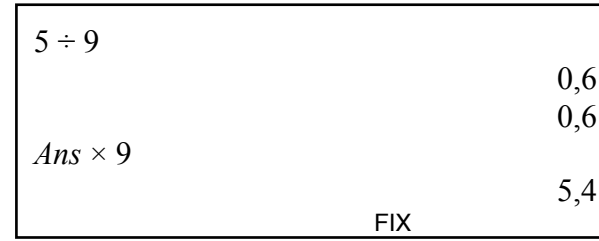
b) 5 [÷] 9 [ENTER] [×] 9 [ENTER] drücken.

- Der Rechner speichert 0,555555555555555555556 als internes Ergebnis von 5 ÷ 9 und zeigt es als 0,6 an.
- Das interne Ergebnis wird mit 9 multipliziert und ergibt 5,0 (die erste eingegebene Zahl).



c) 5 [÷] 9 [ENTER] [2nd F] [MDF] [×] 9 [ENTER] drücken.

- Die Modifizierfunktion ersetzt das intern gespeicherte Ergebnis mit dem angezeigten (0,6).
- Der Rechner multipliziert 0,6 mit 9; das Ergebnis ist 5,4.



✳ [M1], [M2] Abrufen oder belegen der beiden unabhängigen Speicher M_1 und M_2.. Für weitere Informationen siehe den vorigen Abschnitt „Speicherverwendung“ in diesem Kapitel.

✳ [Disp] Abrufen des Wertes, der in einer anderen Betriebsarten des Rechners gerade am Display angezeigt wird. Für weitere Informationen siehe den vorigen Abschnitt „Speicherverwendung“ in diesem Kapitel.

✳ [Ans] Abrufen des vorherigen Ergebnisses. Verwenden Sie diese Taste, um das Ergebnis einer vorherigen Berechnung in einem Ausdruck zu verwenden.

Beispiel: Berechnung von „3 × 3“.
3 [×] 3 [ENTER]
Subtrahiere den Wert des obigen Ergebnisses von „10“.
10 [–] [2nd F] [Ans] [ENTER]

3×3	9
$10 - Ans$	1
$Ans + 4$	5

Hinweis: [Ans] kann als eine Variable betrachtet werden. Ihr Wert wird automatisch beim Drücken von [ENTER] eingegeben. Wenn [Ans] nicht leer ist, wird beim Drücken von [+], [–], [×] oder [÷] am Beginn einer Eingabe das Ergebnis „Ans“ abgerufen und an den Anfang eines Ausdrucks gestellt.
Wenn das vorige Ergebnis „1“ war, erhalten Sie beim Drücken von [+] 4 [ENTER] den Wert „5“.

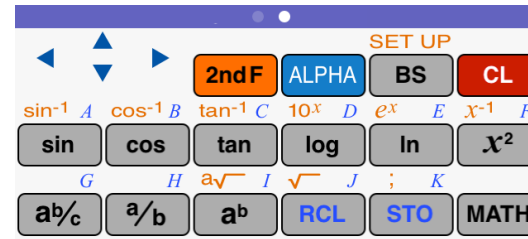
✳ [ENTRY] Abrufen des vorherigen Eintrags. Siehe Unterabschnitt „Abrufen voriger Einträge“ im Abschnitt „Eingaben bearbeiten“ dieses Kapitels für weitere Informationen.

✳ [π] Eingabe von „pi“. Pi ist eine mathematische Konstante, die das Verhältnis des Umfangs eines Kreises zu seinem Durchmesser (3,14…) repräsentiert.

Beispiel: Eingabe von „2π“. (= 6,28318530717958647 69)

2 [2nd F] [π] [ENTER]

Der zweite, blau markierte Funktionstastenbereich bietet Zugriff auf trigonometrische Funktionen und Logarithmen. Einige Tasten sind identisch mit dem erste Funktionstastenbereich, diese werden hier nicht noch einmal angeführt.



✳ Mit [sin], [cos] und [tan] werden Sinus, Kosinus bzw. Tangens einer Zahl berechnet. Bei der Verwendung dieser Tasten sollte darauf geachtet werden, dass der Rechner auf die gewünschte Winkeleinheit eingestellt ist.

Beispiel: Berechne sin 30°, cos π/2 und tan 150 Gon.

1. [2nd F] [SETUP] drücken und bei **„Winkeleinheit“** den Eintrag **„Altgrad (DEG)“** wählen und mit „**Fertig**“ das Menü verlassen (DEG erscheint unterm im Display).
   [sin] 30 [ENTER] drücken.

2. [2nd F] [SETUP] drücken und bei **„Winkeleinheit“** den Eintrag **„Bogenmaß (RAD)“** wählen; mit „**Fertig**“ das Menü verlassen (RAD erscheint unterm im Display).
   [cos] [2nd F] [π] [a/b] 2 [ENTER] drücken.

3. 2nd F SETUP drücken und bei **„Winkeleinheit“** den Eintrag **„Neugrad (GRAD)“** wählen; mit „**Fertig**“ das Menü verlassen (GRAD erscheint unterm im Display).
   tan 150 ENTER drücken.

tan 150
-1
GRAD

✳ log Eingabe der gewöhnlichen Zehnerlogarithmus-Funktion in einem Ausdruck.

Beispiel: log 31,62 ENTER.

log 31,62
1,4999618655961902407

✳ ln Eingabe der natürlichen Logarithmus-Funktion zur Verwendung in einem Ausdruck.

Beispiel: ln 31,62 ENTER.

ln 31,62
3,453789831781325959

✳ Mit sin⁻¹, cos⁻¹ und tan⁻¹ werden der Arkussinus, der Arkuskosinus bzw. der Arkustangens einer Zahl berechnet. Das Ergebnis ist immer der kleinste (positive

oder negative) Winkel dessen Sinus, Kosinus oder Tangens, mit der berechneten Zahl übereinstimmt. Die Winkeleinheit muss vorher eingestellt werden.

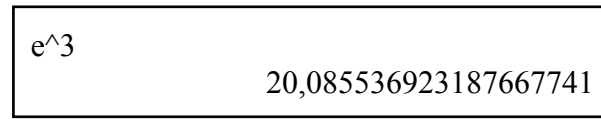
Beispiel: Berechne den Arkussinus -1 in Grad.

2nd F SETUP drücken um das und bei **„Winkeleinheit“** den Eintrag **„Altgrad (DEG)“** wählen und mit „**Fertig**“ das Menü verlassen (DEG erscheint unter dem Display).
2nd F sin⁻¹ (–) 1 ENTER drücken.

✳ 10^x Erhebt 10 in die x. Potenz.

✳ e^x Eingabe der Eulerschen Zahl e (2,71…) in die x. Potenz.

Beispiel:
Berechnung des Wertes von e^3.
2nd F e^x 3 ENTER.



3. Berechnungen mit dem Mathematikmenü MATH

Das MATH-Menü enthält Funktionen, die in fortgeschrittenen mathematischen Konzepten benutzt werden, z.B. Trigonometrie, Logarithmus und Wahrscheinlichkeit. Sie können die Menüpunkte des MATH-Menüs in Ihre Ausdrücke einarbeiten.

Berechnung

Dieses Untermenü enthält Hilfsmittel für Berechnungen von trigonometrischen Funktionen und Logarithmen:

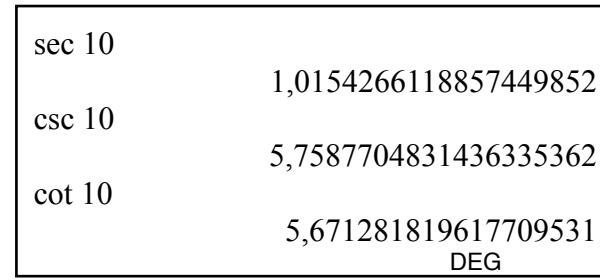
$\log_2$ **$\log_2$** ***Wert***
Eingabe der Funktion für den Logarithmus zur Basis 2 ($\log_2$).
Beispiel: Berechne $\log_2 32$.
MATH **Berechnungen ➔ $\log_2$** 32 **ENTER**

2^x **2^*Wert***
Erhebt 2 zu einer Potenz.
Beispiel: Berechne 2^4.
MATH **Berechnungen ➔ 2^x** **4** **ENTER**

Hinweis: Die Vorgabe der Winkeleinheit bei diesem Rechner ist Grad (DEG). Wenn Sie mit Radianten arbeiten wollen, muss die Konfiguration im SET UP-Menü geändert werden. Für weitere Informationen siehe „Einstellmenü (SET UP)“.

sec **sec *Wert***

Eingabe einer Sekante-Funktion für trigonometrische Ausdrücke.
Beispiel: Berechne sec 10.
MATH **Berechnungen ➔ sec** 10 **ENTER**



csc **csc *Wert***

Eingabe einer Kosekante-Funktion (cosec) für trigonometrische Ausdrücke. **Beispiel:** Berechne cosec 10.
MATH **Berechnungen ➔ csc** 10 **ENTER**

cot **cot *Wert***

Eingabe einer Kotangente-Funktion (cotan) für trigonometrische Ausdrücke. **Beispiel:** Berechne cotan 10.
MATH **Berechnungen ➔ cot** 10 **ENTER**

sec^{-1} **sec^{-1}** ***Wert***
Eingabe der inversen Sekante.

csc^{-1} **scs^{-1}** ***Wert***
Eingabe einer inversen Kosekante.

cot^{-1} **cot^{-1}** ***Wert***
Eingabe einer inversen Kotangente.

sinh **sinh** ***Wert***
Eingabe eines hyperbolischen Sinus.

cosh **cosh** ***Wert***
Eingabe eines hyperbolischen Kosinus.

tanh **tanh** ***Wert***
Eingabe eines hyperbolischen Tangens.

sec^{-1} 10	
	84,260829522733213687
csc^{-1} 10	
	5,7391704772667863125
cot^{-1} 10	
	5,7105931374996425127
	DEG

sinh 10	
	11 013,232874703393377
cosh 10	
	11 013,23292010332314
tanh 10	
	0,9999999958776927636

sinh^{-1} **sinh^{-1}** ***Wert***
Eingabe eines inversen hyperbolischen Sinus.

cosh^{-1} **cosh^{-1}** ***Wert***
Eingabe eines inversen hyperbolischen Kosinus.

tanh^{-1} **tanh^{-1}** ***Wert***
Eingabe eines inversen hyperbolischen Tangens.
Beispiel: Berechne arctanh 0,05.
MATH **Berechnungen ➔ tanh^{-1}** ,05 ENTER

sinh^{-1} 1	
	0,8813735870195430252
cosh^{-1} 2	
	1,3169578969248167086
tanh^{-1} ,05	
	0,0500417292784912682

Zahlenkonvert.

Mit den folgenden Untermenüpunkten können Sie einen Wert in verschiedene Zahlensysteme umwandeln.

abs(**abs(*Wert*)**

Ausgabe des absoluten Wertes.

Beispiel: Berechnung des absoluten Wertes von „-40,5“.

[MATH] **Zahlenkonvert. ➔ abs(** [(–)] 40,5 [ )] [ENTER]

round(**round(*Wert* [; *Anzahl der Dezimalstellen*])**

Ausgabe des abgerundeten Wertes für den Term in Klammern. Ein Rundungspunkt kann angegeben werden.

Beispiel: Runden von 1,2459 bis zur nächsten 100sten Stelle. (= 1,25)

[MATH] **Zahlenkonvert. ➔ round(** 1,2459 [2nd F] [;] 2 [ )] [ENTER]

ipart **ipart *Wert***

Ausgabe nur des Ganzzahlteils einer Dezimalzahl.

Beispiel: Verwerfen des Bruchanteils von -7,94. (= -7)

[MATH] **Zahlenkonvert. ➔ ipart** [(–)] 7,94 [ENTER]

fpart **fpart *Wert***

Ausgabe nur des Bruchanteils einer Dezimalzahl.
Beispiel: Verwerfen des Ganzzahlteils von -7,94. (= -0,94)
[MATH] **Zahlenkonvert. ➔ fpart** [(–)] 7,94 [ENTER]

int **int *Wert***

Rundet eine Dezimalzahl auf die nächste ganze Zahl ab.
Beispiel: Abrunden von -7,94 auf die nächste ganze Zahl. (= -8)
[MATH] **Zahlenkonvert. ➔ int** [(–)] 7,94 [ENTER]

min **min(*Wert1*; *Wert2*)**

Ausgabe der kleineren von zwei Zahlen.
Beispiel:
[MATH] **Zahlenkonvert. ➔ min(**
40,5 [2nd F] [;] 12,3 [)] [ENTER]

min(40,5; 12,3)	12,3
max(40,5; 12,36)	40,5

max **max(*Wert1*; *Wert2*)**

Ausgabe der grösseren von zwei Zahlen.
Beispiel:
[MATH] **Zahlenkonvert. ➔ max(** 40,5 [2nd F] [;] 12,36 [)] [ENTER]

lcm(**lcm(*natürliche Zahl*; *natürliche Zahl*)**

Ausgabe des kleinsten gemeinsamen Vielfachen von zwei ganzen Zahlen.
Beispiel: Suchen des kleinsten gemeinsamen Vielfachen von 12 und 18.
MATH **Zahlenkonvert. → lcm** 12 2nd F ; 18) ENTER

gcd(**gcd(*natürliche Zahl*; *natürliche Zahl*)**

Ausgabe der grössten gemeinsamen Teilers von zwei Zahlen.
Beispiel: Suchen des grössten gemeinsamen Teilers von 16 und 36.
MATH **Zahlenkonvert. → gcd(**
16 2nd F ; 36) ENTER

lcm(12; 18)
36
gcd(16; 36)
4

remain ***natürliche Zahl*** **remain** ***natürliche Zahl***

Ausgabe des Rests einer Division.
Beispiel: Anzeige des Rests bei Teilung von 123 durch 5.
123 MATH **Zahlenkonvert. → remain** 5 ENTER

123 remain 5
3

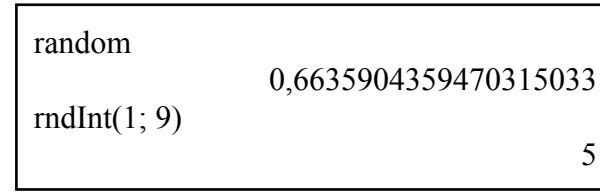
Wahrscheinlichkeit

Dieses Untermenü enthält Menüpunkte für Wahrscheinlichkeitsberechnungen:

random

Ausgabe einer zufälligen Dezimalzahl im Bereich zwischen 0 und 1.

Beispiel: Anzeige einer Zufallszahl zwischen 0 und 1.
MATH **Wahrscheinlichkeit ➔ random** **ENTER**



rndInt(rndInt(*Minimalwert*; *Maximalwert*)

Ausgabe einer ganzzahligen Zufallszahl innerhalb des Minimal- und Maximalwertes.
Beispiel: Ausgabe einer ganzzahligen Zufallszahl zwischen 1 bis 9.
MATH **Wahrscheinlichkeit ➔ rndInt(** 1 **2nd F** **;** 9 **)** **ENTER**

rndCoin

Ausgabe einer ganzzahligen Zufallszahl zur Simulation des Münzwerfens: 0 (Kopf) oder 1 (Zahl).

rndDice

Ausgabe einer ganzzahligen Zufallszahl (1 - 6) zur Simulation des Würfelns (Entspricht rndInt(1, 6)).

*n***P***r* Ausgabe der Gesamtzahl der verschiedenen Anordnungen (Permutationen) zur Wahl von r Elementen aus n.

$$_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Beispiel: Auf wieviele verschiedene Möglichkeiten können 4 von 6 Personen in einem Wagen mit 4 Sitzen gesetzt werden?

6 [MATH] **Wahrscheinlichkeit →**
*n***P***r* 4 [ENTER]

6**P**4
360

*n***C***r* Ausgabe der Gesamtzahl der Kombinationen zur Wahl von r Elementen aus n Elementen.

$$_nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Beispiel: Wieviele verschiedene Gruppen mit je 7 Schülern können aus 15 Schülern gebildet werden?

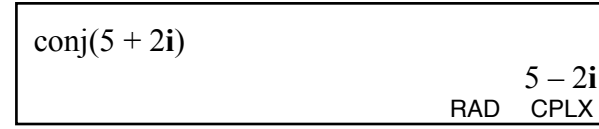
15 MATH **Wahrscheinlichkeit** ➔ *n***C***r* 7 ENTER

! Ausgabe der Fakultät.
Beispiel: Berechnung von 6 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1.
6 MATH **Wahrscheinlichkeit** ➔ **!** ENTER

Komplex

Zur Verwendung der Untermenüpunkte dieses Komplex-Menüs muss der Rechner auf den Umgang mit komplexen Zahlen eingestellt werden. Anderenfalls ergibt sich ein Datentyp-Fehler (09).
Siehe Abschnitt „Einstellmenü (SET UP)“ in diesem Kapitel zum Überprüfen bzw. Ändern des Rechners **zur Verwendung von komplexen Zahlen**, entweder mit rechtwinkeligen oder mit Polarkoordinaten.

conj(**conj(*komplexe Zahl*)**
Ausgabe des konjugierten komplexen Wertes einer bestimmten komplexen Zahl.

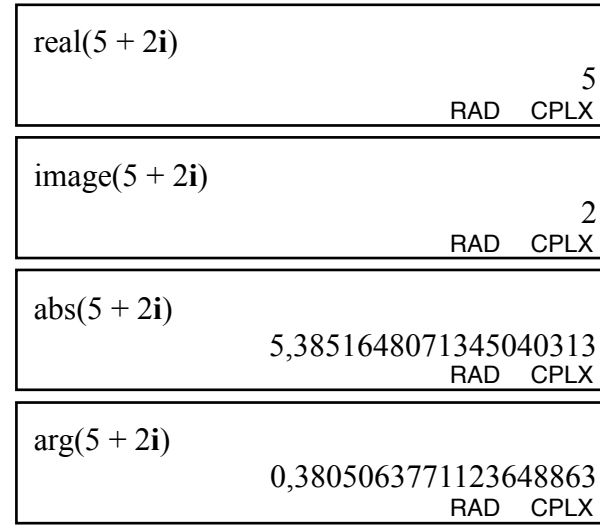


real(**real(*komplexe Zahl*)**
Ausgabe des Realteils einer komplexen Zahl.

image(**image(*komplexe Zahl*)**
Ausgabe des Imaginärteils einer komplexen Zahl.

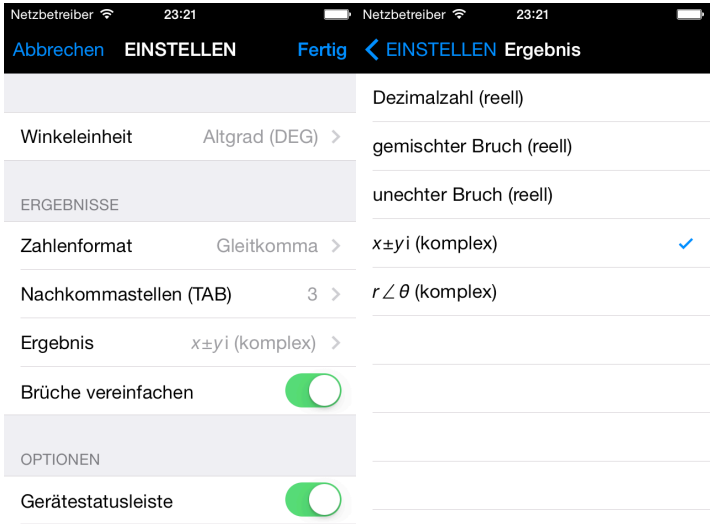
abs(**abs(*komplexe Zahl*)**
Ausgabe des absoluten Betrags einer komplexen Zahl.

arg(**arg(*komplexe Zahl*)**
Verwendet das Vektordiagramm, d.h. die komplexe Ebene der Koordinaten ($x + y$i) und gibt θ aus.



4. Berechnungen mit komplexen Zahlen

Zum Rechnen mit komplexen Zahlen muss im **SET UP**-Menü **Ergebnis** entweder $x \pm yi$ oder $r\angle\theta$ gewählt werden. Dies wird durch den Indikator CPLX unter dem Display angezeigt.



Komplexe Zahlen haben zwei Notationen, entweder $x \pm yi$ (rechtwinkelige Koordinaten) oder $r\angle\theta$ (Polarkoordinaten). Die Einstellung der Ergebnisdarstellung im **SET UP**-Menü bestimmt welche der beiden Notationen für die Anzeige des Ergebnisses einer komplexen Berechnung verwendet wird; die Eingabe von komplexen Zahlen kann unabhängig davon, durch Verwendung der Tasten [2nd F] [i] oder [2nd F] [∠] in einer der beiden Notati-

onen erfolgen. Beachten Sie bei Verwendung der Polarkoordinaten auch die Abhängigkeit des Winkels θ von der eingestellten Winkeleinheit (DEG, RAD, GRAD).

Beispiele: Berechne (3 + 4i) × (4 – 6i)

[(] 3 [+] 5 [2nd F] [i] [)] [×] [(] 4 [–] 6 [2nd F] [i] [)] [ENTER]

Berechne: (15 ∠ 0,785) + (4 – 6i)

[(] 15 [∠] 0,785 [)] [+] [(] 4 [–] 6 [2nd F] [i] [)] [ENTER]

$(3 + 5\mathbf{i}) \times (4 - 6\mathbf{i})$

$42 + 2\mathbf{i}$

$(15 \angle 0{,}785) + (4 - 6\mathbf{i})$

$14{,}610824037507996444 + 4{,}60237771658048885 62\mathbf{i}$

RAD CPLX

Funktionen, die für Berechnungen mit komplexen Zahlen verwendet werden können

Die folgenden Funktionstasten können bei Berechnungen mit komplexen Zahlen verwendet werden:

[x^2], [x^{-1}], [sin], [cos], [tan], [$\sin^{-1}$], [$\cos^{-1}$], [$\tan^{-1}$], [log], [ln], [10^x], [e^x], [a^b], [$\sqrt{}$], [$\sqrt[a]{}$]

Die folgenden Funktionen des MATH-Menüs können ebenfalls für Berechnungen mit komplexen Zahlen verwendet werden:

$\log_2$, 2^x, sec, csc, cot, $\sec^{-1}$, $\csc^{-1}$, $\cot^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, abs(, round(, ipart, fpart, int, min, max, conj(, real(, image(, abs(, arg(

KAPITEL 3

WISSENSCHAFTLICHE BETRIEBSART

In dieser Betriebsart können das iPhone, der iPod touch oder das iPad wie ein traditioneller wissenschaftlicher Rechner mit 20 Stellen verwendet werden. Er arbeitet mit sequentieller algebraischer Eingabe, wobei Berechnungen schon bei der Eingabe erfolgen.

Berechnungen

Wir wollen jetzt einige einfache Berechnungen durchführen. Drücken Sie die folgenden Tasten und beachten Sie die Anzeige:

Eingabe	Anzeige
123	123,
+	123,
654	654,
=	777,

Haben Sie das richtige Ergebnis erhalten? Falls nicht, drücken Sie die [C·CE]-Taste und versuchen Sie die gleiche Berechnung erneut.
Als nächstes soll der Wert von Pi (π) abgerufen werden.
Das Symbol „π“ befindet sich orange oberhalb der Taste [EXP]. Die Funktionen, die durch orange Schrift gekennzeichnet sind, können eingesetzt werden, indem zuerst die orange [2nd F]-Taste und dann die entsprechende Funktionstaste gedrückt werden. Wenn die [2nd F]-Taste gedrückt wird, erscheint „2ndF“ in der Anzeige.

In dieser Anleitung wird die Zweitfunktion einer Taste immer wie folgt dargestellt:
$\overset{\pi}{[\text{2nd F}]\,[\text{EXP}]} \rightarrow [\text{2nd F}]\,[\pi]$

Eingabe	Anzeige
[2nd F] [π]	3,1415926535897932385

Auf der Anzeige erscheint jetzt der Wert von π.

Nun soll 10^4 berechnet werden. Für diese Berechnung wird die Funktion 10^x verwendet, die auch orange geschrieben ist. Daher muss die **2nd F** gedrückt werden.

Eingabe	Anzeige
4 **2nd F** 10^x	10 000, (10^4 = 10000,)

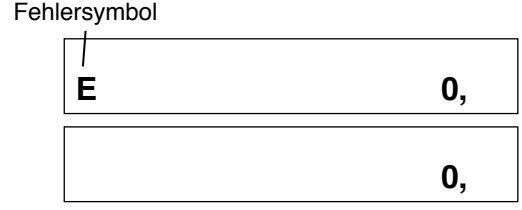
Folgend werden die Funktionen der wichtigsten Tasten umrissen

✳ [C·CE] (Löschung) (rote Taste)

Wird diese Taste unmittelbar nach der Eingabe von numerischen Daten oder Abrufen des Speicherinhaltes gedrückt, werden diese Daten gelöscht. In allen anderen Fällen bewirkt die Betätigung der Taste [C·CE] die Löschung des Operators und/oder der numerischen Daten die eingegeben wurden. Der Speicherinhalt wird durch Betätigung der Taste [C·CE] nicht gelöscht.

Eingabe	Anzeige
123 [+] 456	456,
[C·CE]	0,
789 [=]	912, (123 + 789 = 912)
6 [×] 2 [+]	12,
[C·CE]	0,
6 [÷] 2 [+]	3,
5 [=]	8,

Die Taste **C·CE** kann außerdem zur Löschung eines Fehlers verwendet werden.

Eingabe	Anzeige
	
5 ÷ 0 =	
C·CE	

✳ [FSE] (Anzeigemodus-Schalter)

Diese Taste dient zum Umschalten des Anzeigemodus für das Ergebnis von Berechnungen vom Gleitpunktsystem (normaler Modus) zum Festkommasystem (FIX), wissenschaftliche Notation (SCI), technische Notation (ENG) oder umgekehrt.

Eingabe	Anzeige
23 [×] 1 000 [=]	**23 000,** (Normal)
[FSE]	FIX **23 000,000** (FIX)
[FSE]	SCI **2,300 04** (SCI)
[FSE]	ENG **23,000 03** (ENG)

✳ **TAB** (spezifiziert die Anzahl der Dezimalstellen)

Diese Taste dient, in Verbindung mit einer Zahlentaste, zur Spezifizierung der Anzahl der Dezimalstellen (Nachkommastellen). Drücken Sie die Löschtaste **C·CE** sodass „0," angezeigt wird. Drücken Sie die Taste **FSE** bis die Anzeige folgendes zeigt: „0,000" (FIX-Modus).

1. Spezifizieren von 2 Dezimalstellen.

Eingabe	Anzeige
2nd F **TAB** 2	FIX **0,00**
5 **÷** 8 **=**	FIX **0,63**

2. Spezifizieren von 5 Dezimalstellen.

Eingabe	Anzeige
2nd F **TAB** 5	FIX **0,62500**

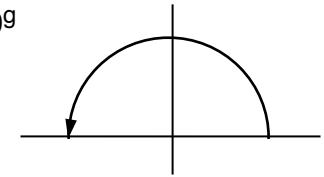
✳ [CA] (alles löschen)

Die Tasten [2nd F] [CA] bewirken die Löschung des Operators und/oder der numerischen Daten die eingegeben wurden und setzen außerdem den TAB-Wert auf 3 Stellen und den Anzeigemodus auf das Gleitpunktsystem zurück. Der Speicherinhalt wird dadurch nicht gelöscht.

✳ [DRG] (spezifiziert die Winkeleinheit)

Diese Taste dient zur Spezifizierung der Winkeleinheit für numerische Daten für trigonometrische Funktionen, invers trigonometrische Funktionen, Koordinatenumwandlung und Komplexe Zahlen in Polarform.

$180° = \pi$ (rad) = 200^{g}



DEG:	Altgrad	[°]
RAD:	Bogenmaß	[rad]
GRAD:	Neugrad	[g]

Eingabe	Anzeige
	DEG (Altgrad)
DRG	RAD (Bogenmaß)
DRG	GRAD (Neugrad)
DRG	DEG (Altgrad)

✳ [DRG►] (Umrechnen zwischen den Winkeleinheiten)

Diese Taste dient zum Umrechnen zwischen Winkeleinheiten und spezifiziert gleichzeitig die Winkeleinheit für numerische Daten für trigonometrische Funktionen, invers trigonometrische Funktionen und Koordinatenumwandlung.

Eingabe	Anzeige
[2nd F] [CA] 180	DEG **180,** (Altgrad)
[2nd F] [DRG►]	RAD **3,1415926535897932385** (Bogenmaß)
[2nd F] [DRG►]	GRAD **200,** (Neugrad)
[2nd F] [DRG►]	DEG **180,** (Altgrad)

✳ [0] bis [9], [,], [EXP] und [+/–]

[EXP]: Dient zur Eingabe von Zahlen in Exponentialform (der Exponent wird hochgestellt in kleineren Ziffern angezeigt).

Eingabe	Anzeige
[C·CE] 4 [EXP] 3	$4,^{03}$ (4×10^3)
[=]	4 000,
[+/–]	–4 000,

[+/–]: Dient zur Eingabe von negativen Zahlen (oder zur Umkehrung des Vorzeichens von negativ zu positiv und umgekehrt).

Eingabe	Anzeige
1,23 [+/–]	–1,23
[EXP] 5 [+/–]	$-1,23^{-05}$
[=]	–0,0000123
[+/–]	0,0000123

✳ [→] (Rückschritt)

Mit dieser Taste kann die zuletzt eingegebene Ziffer gelöscht werden.

Eingabe	Anzeige
125	125,
[→]	12,
3	123,
[+] 478	478,
[→]	47,
[→]	4,
56	456,
[=]	579, (123 + 456 = 579)

Eingabe	Anzeige
1,456 [EXP] 19	$1{,}456^{19}$
[→]	$1{,}456^{01}$
2	$1{,}456^{12}$
[÷] 1000 [=]	1 456 000 000, ($1{,}456\times10^{12}$ / 1000 = 1 456 000 000)

Grundlegende Bedienung

1. Addition, Subtraktion

Eingabe:
12 [+] 45,6 [–] 32,1 [+] 789 [–] 741 [+] 213 [=]
Ergebnis: 286,5

2. Multiplikation, Division

a) Eingabe: 841 [×] 586 [÷] 12 [=]
Ergebnis: 41 068,833333333333333
b) Eingabe: 427 [+] 54 [×] 32 [÷] 7 [–] 39 [×] 2 [=]
Ergebnis: 595,85714285714285714

Multiplikation und Division haben Vorrang vor Addition und Subtraktion. Der Rechner führt intern zuerst die Multiplikation und Division durch.

Multiplikation mit einer Konstanten: Der zuerst eingegebene Wert ist die Konstante.

Eingabe: 3 [×] 5 [=]	Ergebnis: 15
Eingabe: 10 [=]	Ergebnis: 30

Division mit einer Konstanten: Der nach dem Divisionszeichen eingegebene Wert ist eine Konstante.

Eingabe: 15 [÷] 3 [=] Ergebnis: 5
Eingabe: 30 [=] Ergebnis: 10

Hinweis:
Je nach Vorrangordnung stellt der Rechner einige Berechnungen in den schwebenden Zustand. Bei Kettenrechnungen bleiben entsprechend der Vorrangordnung die letzte Recheninstruktion und der jeweilige numerische Wert erhalten und können damit für weitere Berechnungen bzw. als Konstanten verwendet werden.

$a \underline{+ b \times c} =$	$+ bc$	(Konstanten-Addition)
$a + b \underline{\div c} =$	$\div c$	(Konstanten-Division)
$\underline{a \div b \times} c =$	$\frac{a}{b} \times$	(Konstanten-Multiplikation)
$a \times b \underline{- c} =$	$- c$	(Konstanten-Subtraktion)

3. Speicherberechnungen

Der erste unabhängige Speicher kann mit den Tasten [x→M1], [RM1] und [M1+] angesprochen werden und der zweite unabhängige Speicher entsprechend mit den Tasten [2nd F] [x→M2], [2nd F] [RM2] und [2nd F] [M2+]. Vor dem Beginn einer Berechnung wird der Speicher durch Drücken von [C·CE] und [x→M1] gelöscht.
Wenn ein anderer Wert als Null gespeichert ist, erscheinen „M1“ und/oder „M2“ auf dem Display.

Eingabe: 12 [+] 5 [M1+]
Ergebnis: 17

Zur Subtraktion wird eingegeben: 2 [+] 5 [=] [+/–] [M1+]
Ergebnis dieser Gleichung: –7

Eingabe von [RM1] zum Abruf des Speichers: 10 wird angezeigt.

Eingabe: 12 [×] 2 [=] [x→M1]
Ergebnis: 24 (ersetze 10 im Speicher)

Eingabe: 8 [÷] 2 [M1+]
Ergebnis: 4 [RM1]: 28

Zur Subtraktion einer Zahl vom Speicherinhalt die Tasten [+/–] und [M1+] drücken.

Zusätzlich zu den zwei unabhängigen Speichern, welche über [x→M1] und [2nd F] [x→M2] belegt werden können, existieren noch 10 Speicherzellen die über die Tasten [STO] [0] bis [STO] [9] belegt werden können.
Um den Inhalt dieser Speicherzellen abzurufen die Tasten [2nd F] [RCL] [0] bis [2nd F] [RCL] [9] drücken.
Auf diese Speicher kann aus der D.A.L.-Betriebsart über die Variablen, die den den Zifferntasten zugeordneten sind zugegriffen werden. Siehe Abschnitt „Speicher-verwendung“ im Kapitel 2: „Direkt algebraische Logik (D.A.L.)“.

Wissenschaftliche Berechnungen

Zur Berechnung von trigonometrischen oder invers trigonometrischen Gleichungen und zur Koordinatenumwandlung müssen die Winkeleinheiten für die Berechnung zugewiesen werden. Die Zuweisung der Winkeleinheiten DEG, RAD oder GRAD erfolgt durch Drücken der Taste [DRG].

1. Trigonometrische Funktionen

Winkeleinheit auf DEG.
Aufgabe: sin 30° + cos 40° =
Eingabe: 30 [sin] + 40 [cos] [=]
Ergebnis: 1,2660444431189780352
Aufgabe: cos 0,25π
Winkeleinheit auf RAD.
Eingabe: 0,25 [×] [2nd F] [π] [=] [cos]
Ergebnis: 0,7071067811865475244

2. Inverse trigonometrische Funktionen

Aufgabe: $\sin^{-1}$ 0,5
Winkeleinheit auf DEG.

Eingabe: 0,5 [2nd F] [sin^{-1}] Ergebnis: 30
Aufgabe: $\cos^{-1} -1$
Winkeleinheit auf RAD.
Eingabe: 1 [+/–] [2nd F] [cos^{-1}]
Ergebnis: 3,14159265358979323 85 (Wert π)
(Zur Eingabe einer negativen Zahl die [+/–]-Taste nach Eingabe der Zahl drücken.)

Die Ergebnisse von inversen trigonometrischen Funktionen können nur in folgenden Bereichen liegen:

$\theta = \sin^{-1} x$, $\theta = \tan^{-1} x$	$\theta = \cos^{-1} x$
DEG: $-90 \leq \theta \leq 90$ [°]	DEG: $0 \leq \theta \leq 180$ [°]
RAD: $-\pi/2 \leq \theta \leq \pi/2$ [rad]	RAD: $0 \leq \theta \leq \pi$ [rad]
GRAD: $-100 \leq \theta \leq 100$ [g]	GRAD: $0 \leq \theta \leq 200$ [g]

3. Hyperbel- und inverse Hyperbelfunktionen (Areafunktion)

Aufgabe: sinh 4
Eingabe: 4 [hyp] [sin] Ergebnis: 27,289917197127752449
Aufgabe: $\sinh^{-1} 9$
Eingabe: 9 [2nd F] [archyp] [sin] Ergebnis: 2,8934439858858713781

4. Potenzfunktion

Aufgabe: 20^2
Eingabe: 20 [x^2] Ergebnis: 400
Aufgabe: 3^3 und 3^4
Eingabe: 3 [y^x] 3 [=] Ergebnis: 27
Eingabe: 3 [y^x] 4 [=] Ergebnis: 81

5. Wurzeln

Aufgabe: $\sqrt{25}$
Eingabe: 25 [$\sqrt{}$] Ergebnis: 5
Aufgabe: Kubikwurzel von 27
Eingabe: 27 [2nd F] [$\sqrt[3]{}$] Ergebnis: 3
Aufgabe: Vierte Wurzel von 81
Eingabe: 81 [2nd F] [$\sqrt[x]{y}$] 4 [=] Ergebnis: 3

6. Logarithmische Funktionen

Aufgabe: ln 21, log 173
Natürlicher Logarithmus:
Eingabe: 21 [ln] Ergebnis: 3,0445224377234229965

Dekadischer Logarithmus:
Eingabe: 173 [log] Ergebnis: 2,2380461031287954146

7. Exponentialfunktion

Aufgabe: $e^{3,0445}$
Eingabe: 3,0445 [2nd F] [e^x]
Ergebnis: 20,999528813094317577 (siehe ln 21 weiter oben)
Aufgabe: $10^{2,238}$
Eingabe: 2,238 [2nd F] [10^x]
Ergebnis: 172,98163592151015219 (siehe log 173 weiter oben)

8. Reziprok-Rechnung

Aufgabe: 1/6 + 1/7
Eingabe: 6 [2nd F] [$1/x$] [+] 7 [2nd F] [$1/x$] [=]
Ergebnis: 0,3095238095238095238

9. Fakultät

Aufgabe: 69!
Eingabe: 69 [2nd F] [$n!$]
Ergebnis: $1,71122452428141371 \times 10^{98}$ (=1,71122452428141371×10^98)

Beim Berechnen der Fakultät kann leicht der maximale Wertebereich des Rechners überschritten werden, was zur Fehleranzeige „**E**“ führt. Der Abschnitt „Rechenbereiche“ im ANHANG befasst sich mit der Rechenkapazität des Rechners.

10. Permutation

Formel:

$$_n\mathrm{P}r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Beispiel:
Aus einer Gruppe von 10 Personen, soll bestimmt werden, wie viele Variationen von Drei-Personen-Gruppen gebildet werden können. Wie viele Möglichkeiten gibt es unterschiedliche 3er-Gruppen zu bilden?
Eingabe: 10 [2nd F] [*n*P*r*] 3 [=] Ergebnis: 720

11. Kombination

Formel:

$$_n\mathrm{C}r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Beispiel:
Sie müssen 3 Personen aus einer Gruppe von 10 auswählen. Wie viele unterschiedliche Kombinationen von 3 Personen können gebildet werden?
Eingabe: 10 [nCr] 3 [=] Ergebnis: 120

12. Prozentrechnung

Aufgabe: 45% von 2.780 $(2.780 \times \frac{45}{100})$

Eingabe: 2780 [×] 45 [2nd F] [%] [=]
Ergebnis: 1 251

Aufgabe: $200 - 200 \times \frac{30}{100}$

Eingabe: 200 [–] 30 [2nd F] [%] [=]
Ergebnis: 140

13. Umwandlung des Winkels und der Zeit

Zur Umwandlung von Winkel- und Zeitangaben (°, ′,″ bzw. Std., Min., Sek.) in den entsprechenden Dezimalwert muss der Gradwert als ganze Zahl und die Werte in Minuten und Sekunden als Nachkommastellen angegeben werden.

Umwandlung von 12°47′52″ in den entsprechenden Dezimalwert.
Eingabe: 12,4752 [→DEG]
Ergebnis: 12,797777777777777778

Bei der Umwandlung des dezimalen Winkel-/Zeitwertes in den sexagesimalen Wert (°, ′,″ bzw. Std., Min., Sek.) ist das angezeigte Ergebnis wie folgt zuzuordnen:

Ganze Zahl = Grad; erste und zweite Dezimalstelle = Minuten; dritte und vierte Dezimalstelle = Sekunden; fünfte und folgende Dezimalstellen = Teile von Sekunden.
Wandle 24,7256 in sein sexagesimales Äquivalent (°, ′,″)
Eingabe: 24,7256 [2nd F] [→D.MS]
Ergebnis: 24,433216 oder 24°43′32″

Ein Pferd läuft Rundenzeiten von 2 Min. 25 Sek., 2 Min. 38 Sek. und 2 Min. 22 Sek. Wie groß ist seine durchschnittliche Rundenzeit?
Eingabe: 0,0225 [→DEG] [+] 0,0238 [→DEG] [+] 0,0222 [→DEG] [=]
Ergebnis 1: 0,1236111111111111111
Eingabe: [÷] 3 [=]
Ergebnis 2: 0,04120370370370370370

Eingabe: 2nd F →D.MS

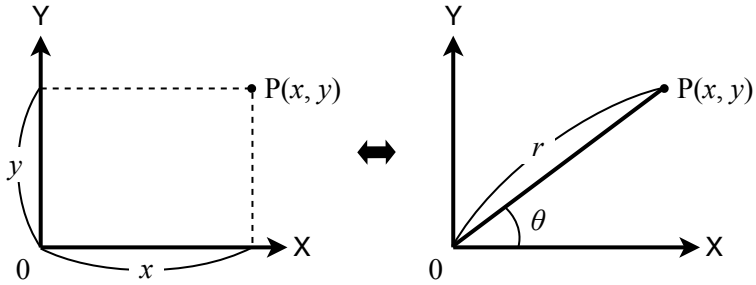
Ergebnis 3: 0,02283333333333333

Die durchschnittliche Rundenzeit ist 2 Minuten 28 Sekunden.

Hinweis: Ziehen Sie die Verwendung des „Zeit- und Frames-Rechner“ in der „EINHEITEN-BETRIEBSART“ für Zeitberechnungen in Betracht.

14. Koordinatenumwandlung

- Umwandlung: Rechtwinkelige Koordinaten in Polarkoordinaten $(x, y \rightarrow r, \theta)$



$r = \sqrt{x^2 + y^2}$ DEG: $0 \le |\theta| \le 180$

RAD: $0 \le |\theta| \le \pi$

$\theta = \tan^{-1}\frac{y}{x}$ GRAD: $0 \le |\theta| \le 200$

Umwandeln der rechtwinkeligen Koordinaten $x = 6$; $y = 4$ in Polarkoordinaten.
Winkeleinheit: DEG

Eingabe: 6 [a] 4 [b] [2nd F] [→rθ] Ergebnis: 7,2111025509279785862 (r)

Eingabe: [b] Ergebnis: 33,690067525979786914 (θ)

Berechnung der Höhe und Richtung (Phase) des Vektors i = 12 + j9

Eingabe: 12 [a] 9 [b] [2nd F] [→rθ] Ergebnis: 15 (r)

Eingabe: [b] Ergebnis: 36,869897645844021297 (θ)

- Umwandlung: Polarkoordinaten in rechtwinkelige Koordinaten ($r, \theta \rightarrow x, y$)

Berechnung von P(14, π/3), r =14, $\theta = \pi/3$
Winkeleinheit: RAD

Eingabe: [2nd F] [π] [÷] 3 [=] [b] 14 [a] [2nd F] [→xy]

Ergebnis: 7 (x)

Eingabe: [b]

Ergebnis: 12,124355652982141055 (y)

Verwendung der Klammern-Tasten

Die Verwendung der Klammern-Tasten [( ] und [ )] ist dann zwingend notwendig, wenn eine Serie von Einzelberechnungen zu einem Rechenvorgang zusammengefasst werden soll und dabei die Vorrangordung der Operatoren außer Kraft gesetzt werden muss. Sobald die [( ]-Taste gedrückt wird, erscheint „( )“ in der rechten oberen Ecke des Displays.
Die Berechnungen in der Klammer haben Priorität vor allen anderen Berechnungen. Die Klammerfunktion kann mehrmals verschachtelt werden. Als erstes werden die Berechnungen der innersten Klammer ausgeführt.

Aufgabe: 12 + 42 ÷ (8 – 6)
Eingabe: 12 [+] 42 [÷] [( ] 8 [–] 6 [ )] [=]
Ergebnis: 33

Aufgabe: 126 ÷ {(3 + 4) × (3 – 1)}
Eingabe: 126 [÷] [( ] [( ] 3 [+] 4 [ )] [×] [( ] 3 [–] 1 [ )] [ )] [=]
Ergebnis: 9

Hinweis:
Das Schließen der beiden Klammern unmittelbar vor der [=]-Taste (oder der Tasten [M1+] und [2nd F] [M2+]) kann unterbleiben.

Nachkommastellen

Die Anzahl der Nachkommastellen kann festgelegt werden; dazu dienen die [2nd F]- und [TAB]-Tasten in Verbindung mit den Tasten [0] bis [9]. In diesem Fall muss die Anzeige auf Festkomma (FIX), wissenschaftliche Notation (SCI) oder technische Notation (ENG) eingestellt werden.

[2nd F] [TAB] [0] → Keine Nachkommastellen.
(Die Zahl wird auf die nächste ganze Zahl gerundet.)

[2nd F] [TAB] [1] → Eine Nachkommastelle.
(Die Zahl wird auf die 1. Nachkommastelle gerundet.)

[2nd F] [TAB] [9] → Neun Nachkommastellen.
(Die Zahl wird auf die 9. Nachkommastelle gerundet.)

Zum Löschen der TAB-Einstellung (variable Anzahl an Nachkommastellen) verwenden Sie [2nd F] [TAB] [,] in der wissenschaftlichen (SCI) oder technischen (ENG) Notation. Wenn [2nd F] [TAB] [,] gedrückt wird während die Festkommadarstellung (FIX) aktiv ist, dann schaltet der Rechner zurück auf die Gleitkommadarstellung (normaler Modus).

Um die TAB-Einstellung und den Anzeigemodus auf Werksvorgaben zurückzusetzen betätigen Sie [2nd F] [CA]. (Setzt TAB auf 3 Stellen, Gleitkommadarstellung.)

Beispiel:

2nd F CA FSE	→ 0,000 (FIX-Betriebsart)
2nd F TAB 9	→ 0,000000000 (FIX-Betriebsart)
0,5 ÷ 9 =	→ 0,055555556 (FIX-Betriebsart) (Die Zahl wird auf die 9. Nachkommastelle gerundet.)
FSE	→ $5{,}555555556^{-02}$ (SCI-Betriebsart) (Die Mantisse wird auf die 9. Dezimalstelle gerundet.)
2nd F TAB ›	→ $5{,}5555555555555556^{-02}$ (SCI-Betriebsart) (Alle möglichen Dezimalstellen werden angezeigt.)
2nd F TAB 3	→ $5{,}556^{-02}$ (SCI-Betriebsart) (Die Mantisse wird auf die 3. Dezimalstelle gerundet.)
FSE	→ $55{,}556^{-03}$ (ENG-Betriebsart)
FSE	→ 0,0555555555555555555 Der Wert wird intern im Rechner in der Form $5{,}55555555555555555555 \times 10^{-2}$ gespeichert. Die Rundung der 21. Nachkommastelle der Mantisse ergibt $5{,}55555555555555555556 \times 10^{-2}$. Da das Display aber nur 20 Stellen anzeigt, ist die Rundung in der Ergebnisanzeige nicht enthalten.

Modifizierungsfunktion

In diesem Rechner werden intern alle Rechenergebnisse in wissenschaftlicher Notation mit bis zu 22 Stellen für die Mantisse abgebildet. Da jedoch die Rechenergebnisse im Display mit dem ausgewählten Anzeigemodus (FIX, SCI oder ENG) und der durch TAB festgelegten Anzahl an Nachkommastellen angezeigt werden, können die internen Rechenergebnisse von den dargestellten abweichen.
Durch die Modifizierungsfunktion [2nd F] [MDF] wird der interne Wert durch den angezeigten ersetzt, sodass der angezeigte Wert unverändert in weiterführenden Berechnungen weiterverwendet werden kann.
Diese Funktion ist sehr nützlich, wenn Sie Berechnungen durchführen müssen, bei denen die Anzahl der signifikanten Stellen einer Zahl von Bedeutung sind.

Beispiel 1:
Berechne 5 ÷ 9 = und dann multipliziere das Rechenergebnis mit 9.

[FSE] (Um in die FIX-Betriebsart zu schalten)
[2nd F] [TAB] [1] (Um die Anzahl der Nachkommastellen auf 1 zu fixieren)

• Normale Berechnung:

Eingabe	Anzeige
5 [÷] 9 [=]	0,6
[×] 9 [=]	5,0

Anmerkung: Der Rechner speichert 0,555555555555555555556 als internes Ergebnis von 5 ÷ 9 und zeigt es als 0,6 an.
Das interne Ergebnis wird mit 9 multipliziert und ergibt 5,0 (den ursprünglich eingegebenen Wert).

• Berechnung mit der Modifizierungsfunktion:

Eingabe	Anzeige
5 [÷] 9 [=] [2nd F] [MDF]	0,6
[×] 9 [=]	5,4

Anmerkung: Die Modifizierungsfunktion ersetzt das intern gespeicherte Ergebnis mit dem angezeigten (0,6).
Der Rechner multipliziert 0,6 mit 9; das Ergebnis ist 5,4.

Beispiel 2:
Multiplizieren Sie das Ergebnis von (18 ÷ 7 =) mit 5 und verdoppeln Sie es anschließend.

[2nd F] [TAB] [3] (Um die Anzahl der Nachkommastellen auf 3 zu fixieren)

• Normale Berechnung:

Eingabe	Anzeige
18 [÷] 7 [=]	2,571
[×] 5 [×] 2 [=]	25,714

• Berechnung mit der Modifizierungsfunktion:

Eingabe	Anzeige
18 [÷] 7 [=] [2nd F] [MDF]	2,571
[×] 5 [×] 2 [=]	25,710

Vorrangordnung

Der Rechner ist mit einer Funktion ausgestattet, welche die Vorrangordnung von einzelnen Berechnungen beurteilt; dadurch können die Eingaben wie bei einer gegebenen mathematischen Formel erfolgen. Es folgt eine Darstellung der Vorrangordnungen von einzelnen Berechnungen.

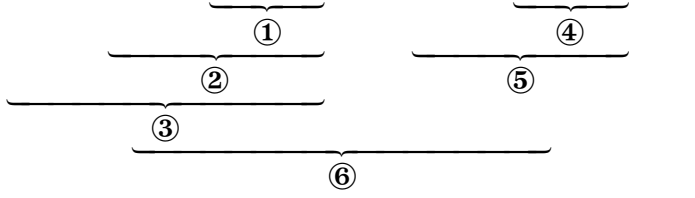
1. Vorrangordnung

1. Funktionen wie sin, x^2 oder %
2. y^x, $\sqrt[x]{y}$
3. ×, ÷
4. +, –
5. =, M1+, M2+

(Berechnungen, die gleiche Vorrangordnung besitzen, werden in der Reihenfolge der Eingabe ausgeführt.)

Beispiel: Tastenfolge und Berechnungsreihenfolge bei 5 + 2 × sin 30 + 24 × 53 =

5 [+] 2 [×] 30 [sin] [+] 24 [×] 5 [y^x] 3 [=]



Die Nummern ① – ⑥ geben die Reihenfolge der Berechnung an. Bei der Ausführung von Berechnungen mit einer höheren Vorrangordnung müssen die Berechnungen mit niedrigerer Vorrangordnung zwischengespeichert werden. Der Rechner ist dazu mit einem zusätzlichen Speicherbereich für bis zu 30 schwebende Berechnungen ausgestattet. Da dieser Speicherbereich auch für Klammerrechnungen verwendet wird, können Berechnungen nach einer gegebenen mathematischen Formel ausgeführt werden, wenn die Klammertiefe bzw. Vorrangordnung der schwebenden Berechnungen zusammen 30 Ebenen nicht überschreitet.

- Funktionen mit einer Variablen (x^2, $1/x$, n!, →DEG, →D.MS, usw.) werden sofort nach dem Drücken der Tasten berechnet und benötigen somit keinen Speicher.

2. Berechnungen ohne Klammern

Beispiel:

1 [+] 2 [=]

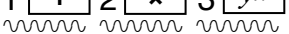
1 Ebene

1 [+] 2 [×] 3 [=]

① ②

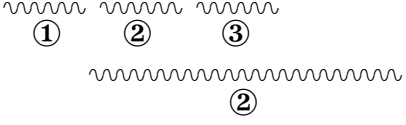
2 Ebenen

1 [+] 2 [×] 3 [y^x] 4 [=]



3 Ebenen

1 [+] 2 [×] 3 [y^x] 4 [÷] 5



Mit Drücken der [y^x]-Taste sind 3 Ebenen erreicht. Nach dem Drücken der [÷]-Taste werden die Berechnungen „y^x“ mit höchster Priorität und „×“ (mit gleicher Priorität wie „÷“) ausgeführt. Es bleiben somit nach Drücken der [÷]-Taste noch 2 Ebenen erhalten.

3. Berechnungen mit Klammern

Beispiel:

i) 1 [+] 2 [×] 3 [y^x] [(]

① ② ③

4 [÷] 5

④

4 Zahlen und Befehle bleiben schwebend.

ii) 1 [+] 2 [×] [(] 3 [–]

① ② ③

4 [÷] 5 [)]

④

②

Nach Drücken der [)]-Taste wird zuerst die Berechnung 3 – 4 ÷ 5 in Klammern ausgeführt; 2 Berechnungen bleiben schwebend.

Rechnen mit komplexen Zahlen

Im der wissenschaftlichen Betriebsart kann der Rechner für das Rechnen mit komplexen Zahlen eingestellt werden. Dazu [2nd F] [CPLX] drücken, sodass „CPLX“ im Display erscheint. Die Tastenkombination erneut drücken um wieder auf reelle Zahlen zurückzuschalten (der Indikator „CPLX“ verschwindet vom Display).
Anmerkung: Das Umschalten zwischen komplexen und reellen Zahlen erfolgt gleichzeitig auch für die D.A.L.-Betriebsart, sodass beide Betriebsarten immer das selbe Zahlenformat und den selben Rechenmodus verwenden.
Komplexe Zahlen können in zwei Notationen eingegeben und angezeigt werden:

- $x \pm y\mathbf{i}$ (rechtwinkelige Koordinaten): wird durch Drücken von [2nd F] [$\rightarrow xy$] gewählt.
- $r\angle\theta$ (Polarkoordinaten): wird durch Drücken von [2nd F] [$\rightarrow r\theta$] gewählt.

In der Notation für rechtwinkelige Koordinaten zeigt der Rechner in der ersten Displayzeile den Realteil ($\Re$) und in der zweiten Displayzeile den Imaginärteil ($\Im$) einer komplexen Zahl an. Die Taste [$\Re$] wird verwendet um bei der Eingabe den Real- und die Taste [$\Im$] um den Imaginär-Teil einer komplexen Zahl zu spezifizieren. Dazu werden zuerst die Ziffern des Teiles eingetastet und anschließend die Taste [$\Re$] oder [$\Im$] gedrückt.

In der Notation für polare Koordinaten werden entsprechend in der ersten Displayzeile der Radius r und in der zweiten Displayzeile der Winkel θ angezeigt. Zur Eingabe dienen die Tasten [r] und [θ]. Beachten Sie, dass die eingestellte Winkeleinheiten (DEG, RAD , GRAD) Einfluss auf die Interpretation des Winkels θ hat.

Beispiel:
Berechnen von (5,34 + 12,7i) × (0 – 8,2i)

Eingabe	Anzeige
2nd F **CPLX** **2nd F** [$\rightarrow xy$]	DEG CPLX **0,** **0, i**
5,34 [$\Re$]	DEG CPLX **5,34** **0, i**
12,7	DEG CPLX **5,34** **12,7 i**

Eingabe	Anzeige
× 8,2 +/–	DEG CPLX **–8,2** **0, i**
$\Im$	DEG CPLX **0,** **8,2 i**
=	DEG CPLX **104,14,** **–43,788 i**

Darstellen des Ergebnisses der letzten Berechnung in Polarform mit θ in Radiant: DRG so oft Drücken bis RAD in der Anzeige erscheint.

Eingabe	Anzeige
2nd F $\rightarrow r\theta$	RAD CPLX **112,97136160992306992** r **–0,3980295226727533915** θ

Funktionen, die für Berechnungen mit komplexen Zahlen verwendet werden können

Zusätzlich zu den Grundrechnungsarten können die folgenden Funktionstasten bei Berechnungen mit komplexen Zahlen verwendet werden:

- Die Winkelfunktionen [sin], [cos], [tan], [sin⁻¹], [cos⁻¹], [tan⁻¹]
- Hyperbel- und inverse Hyperbelfunktionen ([hyp] [sin], [2nd F] [archyp] [sin] usw.), Logarithmen [ln], [log] und Exponentialfunktionen [e^x], [10^x]
- Potenzen und Wurzeln [y^x], [$\sqrt[x]{y}$], [x^2], [$\sqrt[3]{}$]
- Reziprokrechnung [$1/x$]
- Modifizierfunktion [MDF].
- Speicherrechnungen

Wird eine Funktionstaste betätigt, die im komplexen Modus nicht unterstützt wird, so wird ein Rechner in den Fehlerzustand „E“ versetzt; [C·CE] drücken um diesen zu löschen.

Ist eine komplexe Zahl in einem der Speicher abgelegt und wird der Speicherinhalt abgerufen während sich der Rechner nicht CPLX-Modus befindet, dann wird nur der Realteil $\Re$ der gespeicherten komplexen Zahl abgerufen.

Für weitere Möglichkeiten mit komplexen Zahlen siehe Abschnitt „Berechnungen mit komplexen Zahlen“ im Kapitel 1 „Direkt algebraische Logik (D.A.L.)“

KAPITEL 4
EINHEITEN-BETRIEBSART

Die Einheiten-Betriebsart erlaubt eine einfache und schnelle Umrechnung zwischen verschiedenen Einheiten sowie Berechnungen mit gemischten Einheiten. Die Umrechnungsfaktoren und die Einheitensymbole können vom Benutzer frei definiert werden. Ausserdem wird der Rechner bereits mit 84 vordefinierten physikalischen Einheiten und 16 SI-Präfixen geliefert.
Weiters erlaubt die Einheiten-Betriebsart Währungsumrechnungen, basierend auf Wechselkursen, welche automatisch über das Internet aktualisiert werden; sowie das Rechnen mit Zeiten und Frameraten.

Anmerkung:
Sie sollten zuerst die Abschnitte „Berechnungen“, „Folgend werden die Funktionen der wichtigsten Tasten umrissen“ und „Grundlegende Bedienung“ im Kapitel 3 „WISSENSCHAFTLICHE BETRIEBSART“ lesen um sich mit der Bedienung des Rechners und seinen grundsätzlichen Funktion vertraut zu machen, bevor Sie sich mit der Einheiten-Betriebsart befassen.

Vordefinierte Einheiten

Die Einheiten-Betriebsart bietet 13 Einheitensätze, jeder mit 24 möglichen Einheiten. Zehn dieser Einheitensätze sind bereits vorbelegt. Der erste Einheitensatz ist ein spezieller Zeit- und Frameraten-Rechner, der zweite ist mit Währungseinheiten vorbelegt und die folgenden mit physikalischen Einheiten.
Nur ein Einheitensatz kann zu einem Zeitpunkt aktiv sein. Der aktive Einheitensatz bestimmt, welche Einheiten den Einheitentasten gerade zugeordnet sind.
Die folgende Tabelle zeigt alle vorbelegten Einheitensätze und deren Einheiten:

Einh.-Satz	Einheit	Symbol	Kategorie	Faktor	Offset
ZEIT- UND FRAMES RECHNER	Tage	D	Zeitrechner	1/24	0
	Stunden	**h**		**1**	
	Minuten	m		60	
	Sekunden	s		3600	
	Frames	f		(zuletzt verw. Framerate)	
	24 Frames pro Sekunde	24 f/s		86400	
	25 Frames pro Sekunde	25 f/s		90000	
	29,97 Non-Drop-Frames	29,97		107892	
	29,97 Drop-Frames	29,97 df		107892	
	30 Frames pro Sekunde	30 f/s		108000	
	50 Frames pro Sekunde	50 f/s		180000	
	59,94 Non-Drop-Frames	59,94		215784	
	59,94 Drop-Frames	59,94 df		215784	
	60 Frames pro Sekunde	60 f/s		216000	

Einh.-Satz	Einheit	Symbol	Kategorie	Faktor	Offset
WÄHRUNG	**Euro**	**€**	Währung	**1**	0
	Pfund Sterling	£		0,956*	
	Schwedische Kronen	SEK		10,6781*	
	Schweizer Franken	CHF		1,4914*	
	Kroatische Kuna	HRK		7,2702*	
	Ungarischer Forint	HUF		263,591*	
	Polnischer Zloty	PLN		4,1486*	
	Rubel	RUB		39,7447*	
	United States Dollar	US$		1,3972*	
	Kanadischer Dollar	CA$		1,7025*	
	Australischer Dollar	AU$		1,9877*	
	Yen	¥		126,7095*	
	Hong Kong Dollar	HK$		10,8291*	

* Die Faktoren (Wechselkurse) werden bei Internetverbindung täglich vom Yahoo Finance-Server aktualisiert.

Einh.-Satz	Einheit	Symbol	Kategorie	Faktor	Offset
LÄNGE	Mikrometer	μm	Länge	1×10^{6}	0
	Millimeter	mm		1000	
	Zentimeter	cm		100	
	Dezimeter	dm		10	
	Meter	**m**		**1**	
	Kilometer	km		1×10^{-3}	
	mil	mil		$1/2{,}54\times10^{-5}$	
	Zoll (international)	in		$1/2{,}54\times10^{-2}$	
	Fuß (international)	ft		$1/3{,}048\times10^{-1}$	
	Yard (international)	yd		$1/9{,}144\times10^{-1}$	
	Meile (international)	mil		1/1609,344	
	nautische Meile	nmi		1/1852,0	
	Astronomische Einheit	au		1/149597870691	

Einh.-Satz	Einheit	Symbol	Kategorie	Faktor	Offset
FLÄCHE	Quadratmillimeter	mm^2	Fläche	1×10^{6}	0
	Quadratzentimeter	cm^2		1×10^{4}	
	Quadratmeter	**m^2**		**1**	
	Ar	a		1×10^{-2}	
	Hektar	ha		1×10^{-4}	
	Quadratkilometer	km^2		1×10^{-6}	
	Quadratzoll	in^2		$1/6{,}4516\times10^{-4}$	
	Quadratfuß (inter.)	ft^2		$1/9{,}290304\times10^{-2}$	
	Quadratyard	yd^2		$1/8{,}3612736\times10^{-1}$	
	Morgen	acre		1/4046,8564224	
	Joch (Österreich)	Joch		1/5754,642	
	Quadratmeile (international)	mi^2		$1/1609{,}344^2$	

Einh.-Satz	Einheit	Symbol	Kategorie	Faktor	Offset
VOLUMEN	Kubikzentimeter	cm^2	Volumen	1×10^3	0
	Liter	**l**		**1**	
	Kubikmeter	m^3		1×10^{-3}	
	Amerikan. Teaspoon	tsp		768/3,785411784	
	Amerikan. Tablespoon	tbsp		256/3,785411784	
	Kubikzoll	in^3		231/3,785411784	
	Amerik. Flüssig-Unze	oz		128/3,785411784	
	Amerikanisches Cup	cu		16/3,785411784	
	Amerik. Flüssig-Pinte	pt		8/3,785411784	
	Amerik. Flüssig-Quart	qt		4/3,785411784	
	Amerik. Flüssig-Gallone	gal		1/3,785411784	
	Amerikan. Kubikfuß	ft^3		231/(1728×3,785411784)	

Einh.-Satz	Einheit	Symbol	Kategorie	Faktor	Offset
MASSE (GEWICHT)	Milligramm	mg	Masse	1×10^{6}	0
	Karat	ct		5×10^{3}	
	Gramm	g		1×10^{3}	
	Kilogramm	**kg**		**1**	
	Tonne (metrisch)	t		1×10^{-3}	
	Gran	gr		7000×0,45359237	
	Unze (avoirdupois)	oz		16/0,45359237	
	Feinunze (troy)	ozt		32,15074625	
	Apotheker-Pfund (troy)	lbt		1/0,3732417216	
	Pfund (avoirdupois)	lb		1/0,45359237	
	Amerik. Tonne (2000lb)	tn		1/(0,45359237×2000)	
	Britische Tonne (2240lb)	l.tn		1/(0,45359237×2240)	

Einh.-Satz	Einheit	Symbol	Kategorie	Faktor	Offset
LEISTUNG / ENERGIE	**Watt**	**W**	Leistung	**1**	0
	Pferdestärke (metrische)	hp		1/735,49875	
	englische Pferdestärke	bhp		1/745,6999	
	Kilowatt	kW		1×10^{-3}	
	Elektronenvolt	ev	Energie	$1/1{,}6021764874\times10^{-19}$	0
	Joule	**J**		**1**	
	Kalorie (int. Wasser-dampftabelle 1956)	cal		1/4,1868	
	Kilojoule	kJ		1×10–3	
	Wattstunden	Wh		1/3600	
	Kilokalorie (th.chem.)	kcal		1/4186,8	
	Kilowattstunde	kWh		1/3600000	
	foot-pound	ftlb		1/1,3558179483314004	
	Britisch-Thermal-Unit	BTU		$1/1{,}05505585262\times10^{3}$	

Einh.-Satz	Einheit	Symbol	Kategorie	Faktor	Offset
TEMPE-RATUR / DRUCK	**Kelvin**	**K**	Tempera-tur	**1**	**273,15**
	Grad Fahrenheit	°F		1,8	32
	Grad Celsius	°C		1	0
	Grad Réaumur	°Ré		0,8	0
	Pascal	Pa	Druck	1×10^{5}	0
	Technische Atmo-sphäre	at		1/0,980665	
	Bar	**bar**		**1**	
	Physikalische At-mosphäre	atm		1/1,01325	
	Torr (mmHg)	Torr		$1/1{,}33322387415\times10^{-3}$	
	Fuß Wassersäule	ftW		33,4560927	
	Zoll Quecksilbersäule	inHg		$1/3{,}386389\times10^{-2}$	
	Pfund pro Quadratzoll	psi		$1/6{,}894757\times10^{-2}$	

Einh.-Satz	Einheit	Symbol	Kategorie	Faktor	Offset
GE-SCHWIN-DIGKEIT / ZEIT*	**Meter pro Sekunde**	**m/s**	Ge-schwin-digkeit	**1**	0
	Kilometer pro Stunde	km/h		3,6	
	Knoten	knot		3,6/1,852	
	Meilen pro Stunde	mph		1/0,44704	
	Fuß pro Sekunde	fps		1/0,3048	
	Sekunde	s	Zeit*	86400	0
	Minute	min		1440	
	Stunde	h		24	
	Tag	**day**		**1**	
	Jahr (365 Tage)	year		1/365	

* Für Zeitberechnungen kann der Einheitensatz ZEIT- UND FRAMES-RECHNER verwendet werden.

Einh.-Satz	Einheit	Symbol	Kategorie	Faktor	Offset
SI-PRÄFIX	Yokto-	y	SI-Präfix	1×10^{24}	0
	Zepto-	z		1×10^{21}	
	Atto-	a		1×10^{18}	
	Femto-	f		1×10^{15}	
	Piko-	p		1×10^{12}	
	Nano-	n		1×10^{9}	
	Mikro-	μ		1×10^{6}	
	Milli-	m		1×10^{3}	
	Zenti-	c		1×10^{2}	
	Dezi-	d		1×10^{1}	
	Basiseinheit	**base**		**1**	

Einh.-Satz	Einheit	Symbol	Kategorie	Faktor	Offset
SI-PRÄFIX (fortgesetzt)	Deka-	da	SI-Präfix (fortgesetzt)	1×10^{-1}	0
	Hekto-	h		1×10^{-2}	
	Kilo-	k		1×10^{-3}	
	Mega-	M		1×10^{-6}	
	Giga-	G		1×10^{-9}	
	Tera-	T		1×10^{-12}	
	Peta-	P		1×10^{-15}	
	Exa-	E		1×10^{-18}	
	Zetta-	Z		1×10^{-21}	
	Yotta-	Y		1×10^{-24}	

Anmerkungen:

- Jede Einheit ist einer Einheitenkategorie zugeordnet, wie in der Tabelle gezeigt. Nur Einheiten die der selben Kategorie angehören können ineinander umgewandelt werden. Jeder Kategorie ist eine unterschiedliche Farbe zugeordnet um sie leichter erkennen zu können.
- Ein Einheitensatz kann Einheiten unterschiedlicher Kategorien aufnehmen (ausgenommen der ZEIT- UND FRAMES-RECHNER).
- Eine Einheit wird mit Hilfe von Faktoren und Offsets in eine andere Einheit umgerechnet. Für jede Kategorie existiert eine Einheit mit dem Faktor 1 (in Fettschrift gezeigt). Diese Einheit wird als Basiseinheit der Kategorie bezeichnet und alle anderen Einheiten der selben Kategorie beziehen sich auf sie. Der Rechner verwendet folgende Formel um einen Wert von einer Einheit in eine andere umzurechnen:

$$Wert_2 = \frac{Wert_1 - Offset_1}{Faktor_1} \times Faktor_2 + Offset_2$$

Zeit- und Frames-Rechner

Der Zeit- und Frameraten-Rechner, der das Rechnen mit Zeitwerten und das Umrechnen in verschiedene Zeitformate ermöglicht, verwendet speziell angepasste Rechenvorschriften und Anzeigeformate. Im Gegensatz zu den anderen Einheitensätzen können hier keine eigenen Einheiten definiert werden.
Auf das Rechnen mit Zeitwerten wird im Abschnitt „Zeitberechnungen“ noch genauer eingegangen.

Auswählen eines Einheitensatzes

Wenn die Einheiten-Betriebsart angezeigt wird, dann wird der zuletzt benutzte Einheitensatz verwendet. Um einen anderen Einheitensatz zu verwenden drücken Sie die UNIT-Taste und wählen Sie den gewünschten Einheitensatz in der daraufhin angezeigten Auswahlliste.

Verschiedene Darstellungsarten

In der Einheiten-Betriebsart kann, für jeden Einheitensatz getrennt, zwischen den Anzeigearten „Einzeilig“ und „Zweizeilig“ umgeschaltet werden. Vorgabemäßig sind für den „Zeit- und Frames-Rechner“ sowie für die Währungseinheiten die zweizeilige und für alle anderen Einheitensätze die einzeilige Anzeige gewählt.

- Umschalten von „Zweizeilig“ auf „Einzeilig“
  Drücken Sie: [2nd L] [2nd F] [CU]
  (Das löscht die Einheit der zweiten Zeile.)
- Umschalten von „Einzeilig“ auf „Zweizeilig“
  Drücken Sie die [2nd L]-Taste gefolgt von einer Einheitentaste. (Das spezifiziert die Einheit für die zweite Zeile.)

Einzeilige Darstellung

Die einzeilige Darstellung in der Einheiten-Betriebsart kann als Erweiterung der wissenschaftlichen Betriebsart gesehen werden, bei der auch Einheitenumrechnungen durchgeführt werden können. Der angezeigte Wert wird einfach umgerechnet, ohne, dass ihm permanent eine Einheit zugeordnet wird. Aus diesem Grund gibt es im Gegensatz zur zweizeiligen Darstellungsart keine Beschränkungen in den möglichen Berechnungen.

Folgend werden die Funktionen der wichtigsten Tasten umrissen

✳ Einheitentasten [€], [mm], [oz], [°C] usw.

Mit den Einheitentasten kann der im Display angezeigte Wert von einer Einheit in eine andere umgerechnet werden. Zur Umwandlung einfach zwei unterschiedliche Einheitentasten hintereinander drücken. Der Wert wird von der ersten in die zweite Einheit umgerechnet (das Umrechnen ist nur möglich wenn beide Einheiten der gleichen Kategorie angehören).

Beispiel:
Umwandeln von 12,5 Zoll (Inch) in Millimeter.
Drücken Sie die [UNIT]-Taste und wählen Sie den Einheitensatz LÄNGE um zu den Einheiten für die Längenumrechnung zu schalten.

Eingabe	Anzeige
12,5	12,5
[in]	12,5 **in**
[mm]	317,5

Ergebnis: 12,5 Zoll sind 317,5 mm

Wie viele Fuß und Zoll sind 1,75 m?

Eingabe	Anzeige
1,75 [m]	1,75 **m**
[ft]	5,7414698162729658793
	Ergebnis 1: 5 Fuß
[–] 5 [=] [ft]	0,7414698162729658793 **ft**
[in]	8,8976377952755905516
	Ergebnis 2: 8,9 Zoll

Ergebnis: 1,75 m sind 5 Fuß und 8,9 Zoll.

✳ [FSE] und [TAB] (Anzeigemodus-Schalter)

In der Darstellungsart „Einzeilig“ verwendet der Rechner den gleichen Anzeigemodus und dieselbe Anzahl an Nachkommastellen wie sie in der wissenschaftlichen Betriebsart durch die Tasten [FSE] und [TAB] eingestellt wurden. Somit führt das Setzen dieser auch zu einer Änderung in der wissenschaftlichen Betriebsart. Siehe Kapitel 3 „WISSENSCHAFTLICHE BETRIEBSART“ für weitere Informationen.

✳ [2nd L] (Umschalten in die zweizeilige Darstellung)

Mit der Taste [2nd L], gefolgt von einer Einheitentaste, kann der Rechner von der einzeiligen Darstellung in die zweizeilige Darstellung umgeschaltet werden und der zweiten Zeile wird die gedrückte Einheit zugeordnet. Für die erste Zeile wird eine zur zweiten Zeile kompatible Einheit (gleiche Kategorie) gewählt. Wenn in der einzeiligen Darstellung bereits eine Einheit gewählt ist, dann wird diese auch für die erste Zeile in der zweizeiligen Darstellung übernommen, sofern sie mit der für die zweite Zeile ausgewählten kompatibel (also von der gleichen Kategorie) ist.

Beispiel:
Umrechnung von 3,8; 14,6 und 26,6 Quadratmetern in die entsprechenden Quadrat-Yards unter Verwendung der Darstellungsart „Zweizeilig“ und danach zurückschalten auf die Darstellungsart „Einzeilig“.
Drücken Sie die [UNIT]-Taste und Wählen Sie den Einheitensatz FLÄCHE um zu den Flächeneinheiten zu gelangen.

Eingabe	Anzeige
[C·CE] 3,8 [m^2]	3,8 **m^2**
[2nd L] [yd^2]	3,8 m^2 4,5447621759441049746 yd^2
[C·CE] 14,6	14,6 m^2 17,461454675995771745 yd^2
[C·CE] 26,6	26,6 m^2 31,8133352316087348 22 yd^2
[2nd L] [2nd F] [CU]	26,6

Zweizeilige Darstellung

Die Darstellungsart „Zweizeilig“ ist besonders für schnelle und einfache Umrechnung zwischen zwei bestimmten Einheiten nützlich. In der Anzeige werden zwei Werte, jeder in einer eigenen Zeile gleichzeitig angezeigt. Eingaben erfolgen in der ersten Zeile, in der zweiten Zeile wird der eingegebene oder berechnete Wert unmittelbar in einer anderen Einheit angezeigt.
Die Zahlen in den beiden Zeilen repräsentieren immer den selben Wert nur in zwei unterschiedlichen Einheiten.

Folgend werden die Funktionen der wichtigsten Tasten umrissen

✳ Einheitentasten [€], [mm], usw.

Mit den Einheitentasten kann die Einheit für die Zahl in der ersten Zeile festgelegt werden. Zum Beispiel durch Drücken der [€]-Taste wird die Währung Euro der Zahl in der ersten Zeile zugeordnet. Während der Eingabe einer Zahl kann die Einheit jederzeit neu zugeordnet werden, ohne dass dadurch der Wert umgewandelt wird.

✳ [2nd L] (Spezifizieren der zweiten Zeile)

Mit der [2nd L]-Taste kann die zweite Zeile im Display spezifiziert werden. Die darauf folgend betätigte Taste wird der zweiten Displayzeile zugeordnet und nicht wie sonst der ersten. Somit kann durch Drücken von [2nd L] [US$], die Währung US-Dollar der zweiten Zeile zugeordnet werden. Wenn die Einheit der zweiten Zeile geändert wird, dann ändert sich auch der numerische Wert der in der zweiten Zeile angezeigt wird, weil der Wert in der ersten Zeile in die neue Einheit der zweiten Zeile umgerechnet wird. Es kann nur eine Einheit der gleichen Kategorie wie die der ersten Zeile für die zweite Zeile ausgewählt werden.

Beispiel:
Wie viele Kilogramm (kg), sind 123,5 Pfund (lb)?
Drücken Sie die [UNIT]-Taste und wählen Sie den Einheitensatz MASSE (GEWICHT) für die Einheiten zur Gewichtsumrechnung.

Eingabe	Anzeige
[C·CE] [lb] [2nd L] [kg]	0, lb
	0, kg
123,5	123,5 lb
	56,018657695 kg

Anzeigen der 123,5 lb des letzten Beispiels in Unzen (oz):

Eingabe	Anzeige
[2nd L] [oz]	123,5 lb
	1 976, oz

Um eine neue Umrechnung zu beginnen, drücken Sie die [C·CE]-Taste, um die Anzeige zu löschen und eine neue Eingabe zu beginnen.

Eingabe	Anzeige
[C·CE]	0, lb
	0,00 oz
527,9	527,9 lb
	8446,4 oz
[2nd L] [kg]	527,9 lb
	239,451412123 kg

✳ [↕U] (Einheiten austauschen)

Mit dieser Taste können die Einheiten der ersten und der zweiten Zeile vertauscht werden. Nur die Einheiten werden neu zugeordnet, die Werte werden nicht vertauscht.

Beispiel:
Umrechnen zwischen verschiedenen Gewichtseinheiten.

Eingabe	Anzeige
C·CE oz 2nd L kg	0, oz
	0,00 kg
12,6	12,6 oz
	0,357203991375 kg
↕U	12,6 kg
	444,45192056471320274 oz
C·CE	0, kg
	0,00 oz
100	100, kg
	3527,3961949580412916 oz

✳ [CU] (Einheitenzuordnung löschen)

Wenn die [CU]-Taste gedrückt wird, dann wird die Einheitenzuordnung der ersten Zeile gelöscht. Somit hat die Zahl in der ersten Zeile keine Einheit. Gleichzeitig wird die Zahl in der zweiten Zeile ausgeblendet („———“ wird angezeigt) weil eine einheitenlose Zahl nicht in eine einheitenbehaftete Zahl umgerechnet werden kann.

Durch Drücken von [2nd L] [CU], wird der Rechner in die einzeilige Darstellung umgeschaltet.

✳ [FSE] und [TAB] (Anzeigemodus-Schalter)

In der zweizeiligen Darstellung verwendet der Rechner einen separaten Anzeigemodus und Anzahl der Nachkommastellen für jeden Einheitensatz und für jede Zeile getrennt.
Um den Anzeigemodus für die erste Zeile festzulegen drücken Sie [FSE], um ihn für die zweite Zeile festzulegen ist [2nd L] [FSE] zu drücken.

1. Festlegen von 5 Nachkommastellen für die erste Zeile.
   Drücken Sie die **UNIT**-Taste und wählen Sie den Einheitensatz LÄNGE um zu den Einheiten zur Längenumrechnung zu gelangen.

Eingabe	Anzeige
C-CE m **2nd L** in	**0,** m **0,** in
FSE **2nd F** **TAB** 5	1:FIX **0,00000** m **0,** in
5 **÷** 7 **=**	1:FIX **0,71429 m** **28,121484814398200225** in

2. Festlegen von 2 Nachkommastellen für die zweite Zeile.

Eingabe	Anzeige
2nd L **FSE**	1:FIX 2:FIX **0,71429 m** **28,121** in
2nd L **2nd F** **TAB** 2	1:FIX 2:FIX **0,71429 m** **28,12** in

✳ **CA** (alles löschen)

Die Tasten **2nd F** **CA** bewirken die Löschung des Operators und/oder der numerischen Daten die eingegeben wurden und setzen außerdem für den aktuellen Einheitensatz bei beiden Zeilen den TAB-Wert auf 3 Stellen und den Anzeigemodus auf das Gleitpunktsystem zurück. Der Speicherinhalt wird dadurch nicht gelöscht.

Rechnen mit gemischten Einheiten

In der zweizeiligen Darstellung können die arithmetischen Basisoperationen und die Prozentrechnung gleich durchgeführt werden wie im Kapitel 3 „WISSENSCHAFTLICHE BETRIEBSART“ beschrieben. Jedoch werden dabei die Einheiten berücksichtigt. Somit ist es möglich Berechnungen mit gemischten Einheiten durchzuführen.

Drücken Sie die [UNIT]-Taste und wählen Sie den Einheitensatz „GESCHWINDIG-KEIT / ZEIT“. Wir berechnen 120 km/h + 20,5 m/s und zeigen das Ergebnis in mph.

Eingabe	Anzeige
[C·CE] [km/h] [2nd L] [mph]	0, km/h 0, mph
120	120, km/h 74,564543068480076354 mph
[+]	120, **km/h** 74,564543068480076354 mph
20,5	20,5 km/h 12,738109440865346377 mph
[m/s]	20,5 m/s 45,857193987115246957 mph
[=]	53,833333333333333333 **m/s** 120,42173705559532331 mph

Das Ergebnis von Berechnungen mit verschiedenen Einheiten wird mit der Einheit des zweiten Operanden angezeigt, falls diesem eine zugeordnet war. Anderenfalls wird die Einheit des ersten Operanden für das Ergebnis verwendet. Nicht alle Einheitenkombinationen ergeben gültige Rechnungen.
Wird versucht eine ungültige Berechnung durchzuführen, dann wird der Rechner in den Fehlerzustand versetzt und „E“ wird im Display angezeigt. Der Fehlerzustand kann durch Drücken der C·CE -Taste aufgehoben werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Kombinationen von Operationen und deren Ergebnisse:

Einheit von Operand 1	Operation	Einheit von Operand 2	Einheit des Ergebnis
A	+	B	B
A		keine	(illegale Op.)
keine		B	(illegale Op.)
keine		keine	keine
A	−	B	B
A		keine	(illegale Op.)
keine		B	(illegale Op.)
keine		keine	keine
A	×	B	(illegale Op.)
A		keine	A
keine		B	B
keine		keine	keine
A	÷	B	keine
A		keine	A
keine		B	(illegale Op.)
keine		keine	keine

Bei Multiplikationen und Divisionen wählt der Rechner vorgabemäßig keine Einheit für den zweiten Operanden. Aber es kann dem zweiten Operanden explizit eine Einheit zugewiesen werden.
Drücken Sie die [UNIT]-Taste und wählen Sie den Einheitensatz „TEMPERATUR / DRUCK“ um Druckumrechnungen durchzuführen.

Eingabe	Anzeige
[C·CE] [inHg] [2nd L] [bar]	0, inHg 0,00 bar
1000	1 000, inHg 33,86389 bar
[÷]	1000, **inHg** 33,86389 bar
3	3, — — —
[=]	333,33333333333333 **inHg** 11,287963333333333 bar

Eingabe	Anzeige
C·CE	0, inHg 0, bar
1000	1 000, inHg 33,86389 bar
÷	1 000, **inHg** 33,86389 bar
20	20, ———
atm	20, atm 20,265 bar
=	1,6710530471255859857 ———

Nach dem Drücken einer Operatortaste (+ , ÷ etc.) oder den Tasten = , M1+ und 2nd F M2+ wird die Einheit in der ersten Zeile in Fettschrift dargestellt. Das zeigt an, dass die Einheit jetzt fest mit dem Wert verbunden ist. Wird in dieser

Fall eine Einheitentaste gedrückt, dann wird der Wert in die neue Einheit umgerechnet und nicht einfach nur eine andere Einheit zugeordnet.

Klammern und Vorrangordnung

Während der Durchführung komplexer Ausdrücke, folgt der Rechner einem Satz an vordefinierten Prioritäten, welche die Reihenfolge der Berechnungen festlegen. Im Einheitenmodus gelten hierfür die gleichen Regeln die im Kapitel 3 „WISSENSCHAFTLICHE BETRIEBSART“ im Abschnitt „Vorrangordnung“ beschreiben wurden.

Verwenden der Speicher

Die Verwendung der Speicher in der Einheiten-Betriebsart ist prinzipiell gleich wie in der wissenschaftlichen Betriebsart. Die Einheiten werden ignoriert wenn Werte gespeichert oder zum Speicher addiert werden.
Im zweizeiligen Darstellungsmodus wird normalerweise der Wert in der ersten Displayzeile in den Speicher übertragen. Jedoch kann durch Drücken der [2nd L]-Taste der Wert der zweiten Zeile gespeichert werden. Drücken Sie dazu die folgenden Tastensequenzen: [2nd L] [$x\rightarrow$M1], [2nd L] [M1+], [2nd L] [2nd F] [$x\rightarrow$M2] und [2nd L] [2nd F] [M2+] zum Ansprechen der beiden unabhängigen Speicher, oder [2nd L] [STO] gefolgt

von einer Zifferntaste um den Wert der zweiten Displayzeile in einen der 10 Speicherzellen 0 bis 9 zu speichern.

Einheiten- und wissenschaftliche Betriebsart kombinieren

Während der Eingabe einer Berechnung kann der Rechner beliebig zwischen Einheiten- und wissenschaftlicher Betriebsart hin und her geschaltet werden ohne dass dabei die schwebenden Berechnungen und eingegebenen Werte verloren gehen. **Hinweis:** der CPLX-Modus (komplexe Zahlen) darf dazu im wissenschaftlichen Modus nicht aktiv sein, ansonsten werden die schwebenden Berechnungen und Eingaben beim Wechseln der Betriebsart gelöscht.

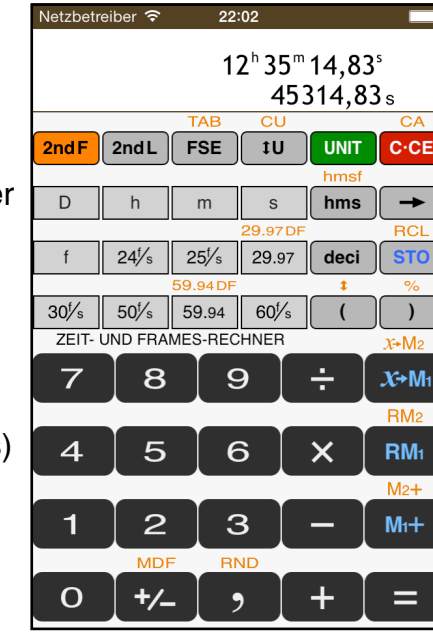
Besonders die einzeilige Darstellungsart der Einheiten-Betriebsart eignet sich zum Kombinieren mit der wissenschaftlichen Betriebsart.

Beispiel:
Berechne die Fläche eines Kreises mit einem Radius von 2 Fuß, 18 Zoll und zeige das Ergebnis in Quadratmeter.
Formel: $A = \pi r^2$
Drücken Sie die [UNIT]-Taste und wählen die den Einheitensatz „LÄNGE“ um zu den Längeneinheiten zu gelangen.

Eingabe	Anzeige
[2nd F] [CA] [2nd L] [2nd F] [CU]	0,
[(] 2 [ft]	2, **ft**
[m]	0,6096
[+] 18 [in]	18 **in**
[m]	0,4572
[)]	1,0668
[x^2] [×]	1,1380622
Schalten Sie in die wissenschaftliche Betriebsart	
[2nd F] [π]	3,1415926535897932385
[=]	3,5753279725119441341

Ergebnis: $A = 3{,}575\ m^2$

Zeitberechnungen



Der Einheitensatz ZEIT- UND FRAMES-RECHNER ist speziell für das Rechnen mit Zeiten ausgelegt. Zeiten können sowohl im sexagesimalen System (Stunden, Minuten, Sekunden) als auch in dezimaler Form verarbeitet werden. Mit der Taste [hms] wird das sexagesimale Zeitformat gewählt und mit der Taste [deci] das dezimale Format.

1. Eingabe von sexagesimalen Zeitwerten

Ein sexagesimaler Zeitwert wird in einzelnen Elementen: Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s) eingegeben, indem der zugehörige Zahlenwert eingetastet und anschließend die entsprechende Einheitentaste ([h], [m], [s]) gedrückt wird. Durch Drücken der Einheitentaste wird die Einheit des Elementes festgelegt und zur Eingabe des nächsten Elementwertes geschaltet. Die Elemente müssen von höherer nach niedriger Wertigkeit eingegeben werden. Das heißt der Stundenwert muss vor dem Mi-

nutenwert und dieser vor dem Sekundenwert eingegeben werden. Nicht benötigte Elemente (die null sind) können ausgelassen werden.

Beispiel:
Eingabe von 5 Std., 9 Sek. und ablesen der Sekunden in der zweiten Zeile.

Eingabe	Anzeige
[2nd F] [CA]	$00^{h}\ 00^{m}\ 00^{s}$ 0, s
5	5 h 18 000, s
[h]	5^{h} 18 000, s
9	$5^{h}\ 9$ m 18 540, s
[s]	$5^{h}\ 9^{s}$ 18 009, s

Ergebnis: $5^{h}\ 9^{s}$ entsprechen 18009 Sekunden.

Anmerkung: Die Tastenkombination [2nd F] [CA] setzt den Rechner auf das Standardformat zurück. Das ist: zweizeilige Anzeige mit sexagesimalem Zeitwert (Stunden, Minuten, Sekunden und Bruchteile von Sekunden) in der ersten Zeile und dezimalem Sekundenwert in der zweiten Zeile.

Während der Eingabe einer sexagesimalen Zeit wird für das Element dessen Zahlenwert gerade eingegeben wird automatisch die nächst kleinere Einheit vorgeschlagen und hinter der Zahl angezeigt:

Eingabe: 5 [h] 9

Anzeige: $5^{h}\ 9\ m$
~~~~ gerade eingegebener Wert mit vorgeschlagener Einheit.

Wird eine Einheitentaste gedrückt, dann wird die Einheit dem Wert explizit zugeordnet und das Einheitensymbol wird dann hochgestellt angezeigt.
Wird in diesem Fall die Taste [m] gedrückt, dann wird die vorgeschlagene Einheit „Minuten“ übernommen ($5^{h}\ 9^{m}$) und es kann noch ein Sekundenwert eingegeben werden. Wird in diesem Fall jedoch die Taste [s] gedrückt, dann wird die vorgeschlagene Einheit „Minuten“ nicht angenommen und stattdessen der eingegebene Wert als Sekundenwert festgelegt. Der Minutenwert ist damit ausgelassen worden (und damit automatisch null): $5^{h}\ 9^{s}$ oder $05^{h}\ 00^{m}\ 09^{s}$.
~~~~

Hinweis:
Wenn die vorgeschlagene Einheit der gewünschten Einheit entspricht und keine weiteren Elemente eingegeben werden sollen, dann kann die Betätigung der abschließenden Einheitentaste unterbleiben:
Die Eingabe von 5 [h] 9 ist identisch mit 5 [h] 9 [m].

Mit Hilfe der Taste [D] kann auch die Anzahl an Tagen eingegeben werden:

Eingabe	Anzeige
[C-CE] 3 [D]	3^{D}
	259 200, s
2 [h]	$3^{D}\ 2^{h}$
	266 400, s
[=]	$74^{h}\ 00^{m}\ 00^{s}$
	266 400, s

Während der Eingabe können für die einzelnen Einheitenelemente auch Bruchteile eingegeben werden. Diese werden dann in eine normierte sexagesimale Zahl umgerechnet.

Beispiel:
Anzeige von 5,5 Stunden, 12,9 Minuten und 83,72 Sekunden im sexagesimalen Zeitformat.

Eingabe	Anzeige
5,5 [h]	$5{,}5^{h}$ 19 800, s
12,9 [m]	$5{,}5^{h}\ 12{,}9^{m}$ 20 574, s
83,72 [s]	$5{,}5^{h}\ 12{,}9^{m}\ 83{,}72^{s}$ 20 657,72 s
[=]	$05^{h}\ 44^{m}\ 17{,}72^{s}$ 20 657,72 s

Ergebnis: 5 Stunden, 44 Minuten und 17,72 Sekunden.

2. Festlegen des Darstellungsformates von sexagesimalen Zeitwerten

Nach Abschluss einer Berechnung oder nach Drücken von [C·CE] kann mittels der Einheitentasten festgelegt werden wie das Ergebnis angezeigt werden soll. Durch Drücken einer der Einheitentasten ([D], [h], [m], [s]) wird die Basis für sexagesimale Zahlen eingestellt. Sie bestimmt was als höchstwertigstes Element der sexagesimalen Zahl angezeigt werden soll.

Beispiel:

Eingabe	Anzeige
C·CE hms	$00^{h}\ 00^{m}\ 00^{s}$
	0, s
95 h 3 m 8,65	$95^{h}\ 3^{m}\ 8{,}65$ s
	342 188,65 s
=	$95^{h}\ 03^{m}\ 08{,}65^{s}$
	342 188,65 s
m	$5703^{m}\ 08{,}65^{s}$
	342 188,65 s
D	$3^{D}\ 23^{h}\ 03^{m}\ 08{,}65^{s}$
	342 188,65 s

Anmerkung: Der selbe Zeitwert wird in verschiedenen Formaten angezeigt.

Das niederwertigste Element einer sexagesimalen Zahl kann durch Drücken von 2nd F TAB gefolgt von einer der Einheitentasten festgelegt werden. Für das niederwertigste Element werden auch Dezimalbruchteile angezeigt.

(Fortsetzung vom letzten Beispiel)

Eingabe	Anzeige
	$3^{D}\ 23^{h}\ 03^{m}\ 08{,}65^{s}$ 342 188,65 s
2nd F **TAB** m	$3^{D}\ 23^{h}\ 03{,}144166666666666^{m}$ 342 188,65 s
2nd F **TAB** h	$3^{D}\ 23{,}05240277777777777^{h}$ 342 188,65 s
hms	$95^{h}\ 03^{m}\ 08{,}65^{s}$ 342 188,65 s

Anmerkung: Der selbe Zeitwert wird in verschiedenen Formaten angezeigt.

Mit der Taste **hms** wird das Format wieder auf die standardmäßige Darstellung für sexagesimale Zeitwerte (Stunden, Minuten, Sekunden sowie Bruchteile von Sekunden) gestellt.
Das eingestellte Darstellungsformat schränkt die Möglichkeiten bei der Eingabe nicht ein, durch Drücken der entsprechenden Einheitentaste kann jedes Element

eingegeben werden. Nach Abschluss der Eingabe wird der Zeitwert jedoch in das festgelegte Format umgerechnet angezeigt.

3. Dezimale Zeitformate

Jede Zeiteinheit (D , h , m , s) kann auch in dezimaler Form verwendet werden. Um die dezimale Zeitanzeige zu aktivieren die Taste deci drücken.

Beispiel:

Umrechnen folgender dezimaler Stundenwerte in ihr Sekundenäquivalent:
1234,34 h sowie 1/7 h

Eingabe	Anzeige
C·CE deci h	0, **h** 0, s
1234,34	1234,34 h 4443 624 s
C·CE 1 ÷ 7 =	0,1428571428571428571 **h** 514,28571428571428571 s

Ergebnis: 1234,34 h entsprechen 4443624 s und 1/7 h sind 514,29 s.

4. Rechnen mit Zeiten

Mit Zeitwerten kann wie mit den übrigen Einheiten gerechnet werden.

Beispiel 1:

Bei einer Schwimmstaffel schwimmen die einzelnen Schwimmer folgende Zeiten:
A 1:03,26 B :55,02 C :57,97 D :56 (Angaben in Minuten:Sekunden)
Es soll die Gesamtzeit berechnet werden.

Wir schalten auf einzeilige Darstellung: [2nd L] [2nd F] [CU]

Eingabe	Anzeige
[C·CE] [hms]	$00^h\ 00^m\ 00^s$
1 [m] 3,26 [+]	$00^h\ 01^m\ 03{,}26^s$
55,02 [s] [+]	$00^h\ 01^m\ 58{,}28^s$
57,97 [s] [+]	$00^h\ 02^m\ 56{,}25^s$
56 [s] [=]	$00^h\ 03^m\ 52{,}25^s$

Ergebnis: Die Gesamtzeit beträgt 3:52,25.

Eine alternative Möglichkeit: Da die Zeiten hauptsächlich Sekundenwerte sind können wir die Eingabe erleichtern indem wir die sexagesimale Basis für die erste Zeile auf Sekunden schalten. Die zweite Zeile schalten wir ebenfalls auf sexagesimales Format mit Minuten als Basis um das Ergebnis gleich ablesen zu können:

Eingabe	Anzeige
C·CE s	00^{s}
2nd L **hms** **2nd L** m	00^{s} $00^{m}\,00^{s}$
1 m 3,26 **+**	$63{,}26^{s}$ $01^{m}\,03{,}26^{s}$
55,02 **+**	$118{,}28^{s}$ $01^{m}\,58{,}28^{s}$
57,97 **+**	$176{,}25^{s}$ $02^{m}\,56{,}25^{s}$
56 **=**	$232{,}25^{s}$ $03^{m}\,52{,}25^{s}$

Beispiel 2:
Die Qualifikationszeit für 200 Yard Freistil-Staffel ist 1:48,19.
Berechne die Durchschnittszeit für jeden der vier Schwimmer:

Eingabe	Anzeige
[2nd F] [CA] [m]	$00^{m}\ 00^{s}$
	0, s
1 [m] 48,19	1^{m} 48,19 s
	108,19 s
[÷] 4	4
	— — —
[=]	$00^{m}\ 27{,}0475^{s}$
	27,0475 s

Ergebnis: Die Durchschnittszeit für jeden Schwimmer ist 27,05 Sekunden.

5. Rechnen mit Frameraten

Der Rechner unterstützt die Berechnung mit den gängigsten Frameraten:

Taste	Beschreibung
24 f/s	24 Bilder pro Sekunde Kino-Standard
25 f/s	25 Bilder pro Sekunde PAL-Videostandard
29,97	29,97 Bilder pro Sekunde NTSC-Farbvideostandard Non-Drop-Frames
29.97 DF	29,97 Bilder pro Sekunde NTSC-Farbvideostandard Drop-Frames
30 f/s	30 Bilder pro Sekunde NTSC-Schwarz/Weiß-Videostandard
50 f/s	50 Bilder pro Sekunde PAL-Videostandard
59,94	59,94 Bilder pro Sekunde NTSC-Farbvideostandard Non-Drop-Frames
59.94 DF	59,94 Bilder pro Sekunde NTSC-Farbvideostandard Drop-Frames
60 f/s	60 Bilder pro Sekunde NTSC-Videostandard

Die Eingabe und das Rechnen mit Frameraten erfolgt im Grunde gleich wie das mit sexagesimalen Zeitwerten nur werden in diesem Fall anstelle von Sekundenbruchteilen die Anzahl der Frames (Bilder) eingegeben und angezeigt. Um die Anzeige von Frameraten zu aktivieren, entweder die Tasten [2nd F] [hmsf] drücken oder eine der Frameraten-Einheitentasten drücken.

Beispiel 1:
Berechne die Anzahl der Sekunden die vergangen sind für einen Zeitcodewert von 00:12:06:23 bei 25 Bildern pro Sekunde.

Eingabe	Anzeige
[C·CE] [2nd F] [hmsf] [25f/s]	$00^{h}\ 00^{m}\ 00^{s}\ 00^{f}$ 25f/s
	0, s
12 [m] 6 [s] 23	$12^{m}\ 6^{s}\ 23$ 25f/s
	726,92 s
[2nd L] [hms]	$12^{m}\ 6^{s}\ 23$ 25f/s
	$00^{h}\ 12^{m}\ 06{,}92^{s}$

Ergebnis: Der Zeitcode 00:12:06:23 bei 25 f/s entspricht 726,92 Sekunden oder 12 Minuten und 6,92 Sekunden.

Beispiel 2:
Umrechnen zwischen verschiedenen Zeitcode-Formaten. Der NTSC 29,97 Drop-Frame-Zeitcode zeigt 01:45:23;14. Berechnen Sie den zugehörige Non-Drop-Frame-Zeitcode sowie die Anzahl der realen Frames.

Eingabe	Anzeige
[C·CE] [2nd F] [29.97DF] [2nd L] [deci] [2nd L] [29.97]	$00^{h}\ 00^{m}\ 00^{s}\ 00^{f}$ 29,97DF 0, 29,97f/s
1 [h] 45 [m] 23 [s] 14 [=]	$01^{h}\ 45^{m}\ 23^{s}\ 14^{f}$ **29,97DF** 189 514, 29,97f/s
[29.97]	$01^{h}\ 45^{m}\ 17^{s}\ 04^{f}$ **29,97f/s** 189 514, 29,97f/s

Ergebnis: 01:45:23;14 DF sind 01:45:17:04 NDF und 189514 NTSC-Frames.

6. Sexagesimale Zeitwerte in anderen Betriebsarten

Sexagesimale Zeitwerte werden intern als dezimale Sekundenwerte gespeichert. Die sexagesimale Darstellung ist nur im „ZEIT- UND FRAMES-RECHNER“ möglich, in allen anderen Fällen wird der entsprechende Sekundenwert angezeigt.

Einheiten definieren

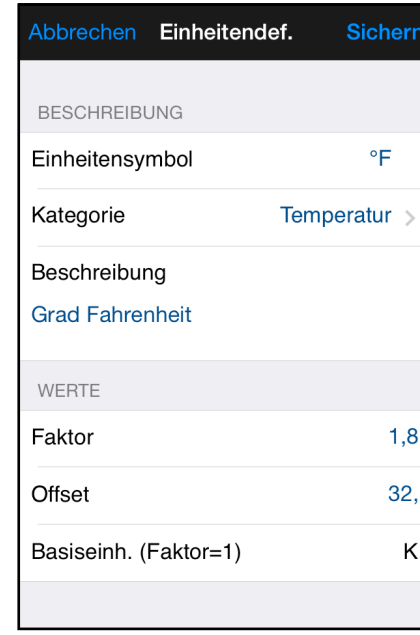
Es ist möglich neue Einheiten zu den bereits vordefinierten hinzuzufügen sowie vordefinierte Einheiten zu ändern und zu löschen. Der Rechner verwendet folgende Formel um von Einheit 1 nach Einheit 2 umzurechnen.:

$$Wert_2 = \frac{Wert_1 - Offset_1}{Faktor_1} \times Faktor_2 + Offset_2$$

Zum definieren einer Einheit werden *Faktor* und *Offset* in Relation zu den anderen Einheiten der selben Kategorie angegeben. In den meisten Fällen ist für jede Kategorie eine Basiseinheit mit einem *Faktor* von 1 definiert. Der *Offset* wird benötigt, wenn die Einheiten verschiedene Startpunkte haben z.B. bei Temperatureinheiten:

	Faktor	Offset
°C	1	0
°F	1,8	32
K	1	273,15

1. Einheitendefinitionsformular



Mit dem Einheitendefinitionsformular kann eine neue Einheit definiert, eine bestehende verändert oder gelöscht werden. Jeder Einheitentaste können zwei Einheiten zugeordnet werden. Die erste wird durch einfaches Drücken der Einheitentaste angesprochen, die zweite durch Drücken von [2nd F], gefolgt von der Einheitentaste.
Drücken Sie [2nd F] [DEFINE] gefolgt von der Einheitentaste die definiert werden soll. (Um die zweite Einheit der Taste zu definieren drücken Sie [2nd F] [DEFINE] [2nd F] gefolgt von der Einheitentaste.)
Zum Definieren einer Einheit, muss das **Einheitensymbol**, bestehend aus maximal vier Zeichen eingegeben werden. Dieses wird für die Tastenbeschriftung verwendet. Jeder Einheit muss eine Einheiten-**Kategorie** zugeordnet werden. Dazu kann eine von 15 Kategorien ausgewählt werden. Nur Einheiten die der selben Kategorie angehören können ineinander umgerechnet

werden. Weiters müssen der Umrechnungs-**Faktor** und -**Offset** bezogen auf die Basiseinheit der selben Kategorie angegeben werden.
Die Basiseinheit wird im Formular angezeigt, falls eine existiert. Der Rechner erkennt die Basiseinheit an der Tatsache, dass sie einen Faktor von 1 besitzt.
Optional kann zu jeder Einheit noch ein Text als **Beschreibung** angegeben werden.
Um die Eingaben zu speichern, schließen Sie das Formular durch Drücken von „**Sichern**“. Um das Formular zu verlassen und die Eingaben zu verwerfen betätigen Sie „**Abbrechen**“.

Die folgende Tabelle zeigt alle verfügbaren Einheitenkategorien:

Kategorie	
Währung*	Masse
Länge	Druck
Fläche	Zeit
Volumen	SI-Präfix
Leistung	Benutzer 1
Geschwindigkeit	Benutzer 2
Energie	Benutzer 3
Temperatur	

* Die Kategorie „Währung“ hat die besondere Eigenschaft, dass sie die Wechselkurse (Faktoren) tagesaktuell über das Internet aktualisieren kann.

2. Automatische Wechselkursaktualisierung

Für Währungseinheiten, das sind alle Einheiten, die der Kategorie „Währung“ zugeordnet sind, kann der Rechner den Umrechnungs-**Faktor** (Wechselkurs) automatisch vom „Yahoo-Finance-Server“ aktualisieren falls eine Internetverbindung besteht und für die Einheit ein aus drei Buchstaben bestehender **ISO 4217 Währungscode** im Einheitendefinitionsformular angegeben wurde. Dieser Code wird verwendet um die Einheit am Server zu finden. Damit diese Funktion korrekt funktioniert, muss einer (und nur einer) Währungseinheit im Einheitensatz ein Faktor von 1 zugewiesen werden (diese Einheit muss ausserdem einen gültigen ISO 4217 Währungscode besitzen). Das ist dann die Bezugseinheit. Darauf bezogen werden die Faktoren der anderen Einheiten vom Server bezogen. Vorgabemäßig ist der Euro die Bezugseinheit.

Im Feld „**Aktualisiert**“ wird der Zeitpunkt und das Datum der letzten Aktualisierung des Wechselkurses angezeigt (<nie> wird angezeigt, wenn noch nie eine Aktualisierung vom Server erfolgte).

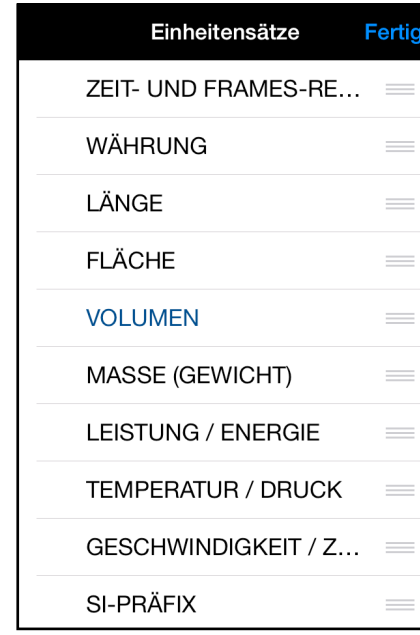
Vorgabemäßig werden die Wechselkurse einmal am Tag aktualisiert. Zusätzlich wird eine Aktualisierung angestoßen, immer wenn das Einheitendefinitionsformular mit „**Sichern**“ geschlossen wird.

Anmerkung:
Wenn ein **ISO 4217 Währungscode** für eine Währungseinheit angegeben ist, aber der Wechselkurs für diese Währung bei der letzten Aktualisierung nicht vom Server gelesen werden konnte, dann wird die entsprechende Währungstaste in einem leichten Rot anstelle von weiß angezeigt, um darauf aufmerksam zu machen, dass der Wechselkurs für diese Einheit eventuell nicht stimmt.

3. Eine Einheit löschen

Um eine Einheit vom Einheitensatz zu löschen, muss nur das Einheitensymbol im Einheitendefinitionsformular gelöscht und das Formular durch Drücken von „**Sichern**“ beendet werden.

Einheitensätze definieren



Der Rechner unterstützt 12 Einheitensätze. Die UNIT-Taste drücken um eine Liste aller Einheitensätze anzuzeigen. Zum Umbenennen oder Umreihen der Einheitensätze „**Bearbeiten**“ drücken. Das schaltet die Liste in den Editiermodus:

- Durch verschieben an den Streifen auf der rechten Seite, kann die Reihenfolge der Einträge geändert werden.
- Durch antippen eines Namens wird das „**Einheitensatz**“-Formular geöffnet:

Einheitensatz-Formular

Hier kann der Name des Einheitensatzes geändert werden.

Einheitensätze mit vordefinierten Einheiten können auf Werksvorgaben zurückgesetzt werden indem „**Auf Vorgabe zurücksetzen**“ gedrückt wird. **Achtung:** Das löscht alle benutzerdefinierten Einheiten dieses Einheitensatzes.

Es folgt eine Liste sämtlicher Einheitensätze mit deren vordefinierten Namen:

Name des Einheitensatzes	Beschreibung
ZEIT- UND FRAMES-RECHNER	Zeit- und Frameratenrechner
WÄHRUNG	Währungseinheiten
LÄNGE	Längeneinheiten
FLÄCHE	Flächeneinheiten
VOLUMEN	Volumeneinheiten
MASSE (GEWICHT)	Masse (Gewichtseinheiten)
LEISTUNG / ENERGIE	Leistungs- und Energieeinheiten. (Arbeit)
TEMPERATUR / DRUCK	Temperatur- und Druckeinheiten
GESCHWINDIGKEIT / ZEIT	Geschwindigkeits- und Zeiteinheiten
SI-PRÄFIX	SI-Präfixe
Benutzer 1	Leerer Einheitensatz 1
Benutzer 2	Leerer Einheitensatz 2
Benutzer 3	Leerer Einheitensatz 3

KAPITEL 5
LOGIK-BETRIEBSART

Computeringenieure und Programmierer benötigen eine einfache Möglichkeit um zwischen verschiedenen Zahlensystemen umzurechnen sowie zur Berechnung von boolescher Logik. Der Rechner kann Integer-Zahlen mit bis zu 64 Bit in vier verschiedenen Zahlensystemen verarbeiten.

Anmerkung:
Sie sollten zuerst die Abschnitte „Berechnungen“, „Folgend werden die Funktionen der wichtigsten Tasten umrissen“ und „Grundlegende Bedienung“ im Kapitel „WISSENSCHAFTLICHE BETRIEBSART“ lesen um sich mit der Bedienung des Rechners und seinen grundsätzlichen Funktion vertraut zu machen, bevor Sie sich mit der Logik-Betriebsart befassen.

Umwandeln zwischen verschiedenen Zahlensystemen

→HEX Zum Umwandeln einer Zahl in ihr hexadezimales Äquivalent; gleichzeitig wird der Rechner auf hexadezimale Notation geschaltet („HEX“ wird im Display angezeigt.)

→DEC Zum Umwandeln einer Zahl in ihr dezimales Äquivalent; gleichzeitig wird der Rechner auf dezimale Notation geschaltet. („DEC“ wird im Display angezeigt.)

→OCT Zum Umwandeln einer Zahl in ihr oktales Äquivalent; gleichzeitig wird der Rechner auf oktale Notation geschaltet. („OCT“ wird im Display angezeigt.)

→BIN Zum Umwandeln einer Zahl in ihr binäres Äquivalent; gleichzeitig wird der Rechner auf binäre Notation geschaltet. („BIN“ wird im Display angezeigt.)

Aufgabe:

Konvertieren von dezimal 30 in die hexadezimale Schreibweise: Die Taste **→DEC** drücken um die dezimale Notation zu aktivieren („DEC“ sollte angezeigt werden).

Eingabe	Anzeige
30 **→HEX**	HEX 32 bit **1E**

Aufgabe:
Darstellen der hexadezimalen Zahl aus der letzten Aufgabe im Binärformat:

Eingabe	Anzeige
→BIN	BIN 32 bit **11110**

1. Die hexadezimale Notation

Die hexadezimale Notation wird hauptsächlich bei der Computerprogrammierung verwendet. Die Basis für eine hexadezimale Zahl ist 16; hexadezimale Zahlen bestehen aus den Ziffern 0 bis 9 und den Großbuchstaben A bis F, welche für die Werte 10 bis 15 im Dezimalsystem stehen.
Die Tasten für die Buchstaben A bis F werden aktiv, sobald sich der Rechner in der hexadezimalen Notation befindet. Das Symbol „HEX“ bedeutet, dass numerische Werte in der Anzeige in hexadezimaler Notation angezeigt werden und das grundlegende Ganzzahlarithmetik sowie boolesche Operationen durchgeführt werden können.

2. Die dezimale Notation

In der Logik-Betriebsart können auch bei dezimaler Notation nur ganze Zahlen mit einer maximalen Anzahl von 64 Bits verarbeitet werden.
In der dezimalen Notation sind nur die Tasten 0 bis 9 aktiv. Das Symbol „DEC“ bedeutet, dass numerische Werte in der Anzeige in dezimaler Notation angezeigt werden und das grundlegende Ganzzahlarithmetik sowie boolesche Operationen durchgeführt werden können.

3. Die oktale Notation

Die Basis für oktale Zahlen ist 8; Oktale Zahlen bestehen aus den Ziffern 0 bis 7.
In der oktalen Notation sind nur die Zifferntasten 0 to 7 aktiv. Das Symbol „OCT“ bedeutet, dass numerische Werte in der Anzeige in oktaler Notation angezeigt werden und das grundlegende Ganzzahlarithmetik sowie boolesche Operationen durchgeführt werden können.

4. Die binäre Notation

Die binäre Notation wird in der Computerprogrammierung verwendet. Die Basis für eine binäre Zahl ist 2; sie bestehen nur aus den Ziffern 0 und 1.

In der binären Notation sind nur die Zifferntasten 0 und 1 sichtbar. Zusätzlich werden Tasten eingeblendet, mit denen einzelne Bits umgeschaltet werden können. Ein kleinerer Zeichensatz wird in der Anzeige verwendet um 32 Positionen in einer Zeile darstellen zu können. Zusätzlich wird ein Lineal angezeigt um Halbbytes, Bytes und Wörter leichter identifizieren zu können.
Der Rechner zeigt eine 64 Bit Zahl in zwei Zeilen an, wobei die erste Zeile das höherwertige Langwort zeigt und die zweite Zeile das niederwertige Langwort.
Das Symbol „BIN“ bedeutet, dass numerische Werte in der Anzeige in binärer Notation angezeigt werden und das grundlegende Ganzzahlarithmetik sowie boolesche Operationen durchgeführt werden können.

Bitbreite, Anzeigeart und Vorzeichenmodus wählen

Der Rechner kann auf die in der Computerindustrie gängigen Bitbreiten 8, 16, 32 und 64 Bit eingestellt werden. Mit der [↑bit]-Taste kann zur nächsthöheren Bitbreite geschaltet werden und mit den Tasten [2nd F] [↓bit] zur nächstkleineren. Die gerade gewählte Bitbreite wird in der Anzeige als „8 bit“, „16 bit“, „32 bit“ oder „64 bit“ angezeigt.

Mit den Tasten [2nd F] [fill] können führende Nullen in der Anzeige ein und ausgeschaltet werden. Drücken Sie diese Tasten einmal um Zahlen mit Nullen bis zur

eingestellten Bitbreite aufgefüllt anzuzeigen („FILL“ erscheint in der Anzeige). Drücken Sie die Tasten noch einmal um wieder zur normalen Anzeige zurückzukehren. Wenn „FILL“ aktiviert ist, dann können auch bei der Eingabe führende Nullen eingegeben werden.

Beispiel: (Einstellungen: „HEX“, „16 bit“)

Eingabe	Anzeige
1AB [=]	HEX 16 bit **1AB**
[2nd F] [fill]	FILL HEX 16 bit **01AB**
[↑bit]	FILL HEX 32 bit **0000 01AB**

Eingabe	Anzeige
000AB8	FILL HEX 32 bit **00 0AB8**
[×]	FILL HEX 32 bit **0000 0AB8**
456 [=]	FILL HEX 32 bit **002E 79D0**
[2nd F] [fill]	HEX 32 bit **2E 79D0**

Mit den Tasten [2nd F] [sign] kann in der Logik-Betriebsart zwischen vorzeichenloser und vorzeichenbehafteter Ganzzahlbehandlung umgeschaltet werden. In der Anzeige erscheint das Symbol „SIGN“ wenn Vorzeichen berücksichtigt werden. Ein Vorzeichen wird nur in den Notationen HEX, DEC und OCT angezeigt. In der BIN-Notation werden die Zahlen immer uninterpretiert als Bits dargestellt. Negative Zahlen werden wie in der Computerindustrie üblich im Zweierkomplement mit gesetztem höchstwertigen Bit codiert.

Mit der Taste [+/–] wird das Zweierkomplement der angezeigten Zahl gebildet. Im Vorzeichenbehafteten Modus führt das zu einer Umkehrung des Vorzeichens. Mit Hilfe der BIN-Notation kann jederzeit die Codierung einer Zahl angezeigt werden.

Beispiel:
Einstellungen: „SIGN“, „HEX“, „16 bit“

Eingabe	Anzeige
180 [+/–]	SIGN HEX 16 bit **–180**
[2nd F] [sign]	HEX 16 bit **FE80**
[→BIN]	HEX 16 bit **1111111010000000**

5. Zahlenbereiche

Die ausgewählte Bitbreite in Kombination mit der Vorzeichenbehandlung beeinflusst den Wertebereich der abgebildet werden kann, wobei im Gegensatz zur wissenschaftlichen Betriebsart zu große Zahlen in der Logik-Betriebsart nicht zu einem Fehlerzustand, sondern zu einem Überlaufen der Zahl führen (Überlaufsberechnung).

Die folgenden Tabellen zeigen die Wertebereiche in der Logik-Betriebsart:

Bit-breite	No-tati-on	Vorz.-Modus	Wertebereich
8 Bit	HEX		0 ~ FF
8 Bit	HEX	SIGN	–80 ~ 7F
8 Bit	DEC		0 ~ 255
8 Bit	DEC	SIGN	–128 ~ 127
8 Bit	OCT		0 ~ 377
8 Bit	OCT	SIGN	–200 ~ 177
8 Bit	BIN		0 ~ 11111111
8 Bit	BIN	SIGN	0 ~ 11111111
16 Bit	HEX		0 ~ FFFF
16 Bit	HEX	SIGN	–8000 ~ 7FFF
16 Bit	DEC		0 ~ 65535

Bit-breite	No-tati-on	Vorz.-Modus	Wertebereich
16 Bit	DEC	SIGN	–32768 ~ 32767
16 Bit	OCT		0 ~ 17 7777
16 Bit	OCT	SIGN	–10 0000 ~ 7 7777
16 Bit	BIN		0 ~ 1111111111111111
16 Bit	BIN	SIGN	0 ~ 1111111111111111
32 Bit	HEX		0 ~ FFFF FFFF
32 Bit	HEX	SIGN	–8000 000 ~ 7FFF FFFF
32 Bit	DEC		0 ~ 4294967295
32 Bit	DEC	SIGN	–2147483648 ~ 2147483647
32 Bit	OCT		0 ~ 377 7777 7777
32 Bit	OCT	SIGN	–200 0000 0000 ~ 177 7777 7777
32 Bit	BIN		0 ~ 11111111111111111111111111111111

Bit-breite	No-tati-on	Vorz.-Modus	Wertebereich
32 Bit	BIN	SIGN	0 ~ 11111111111111111111111111111111
64 Bit	HEX		0 ~ FFFF FFFF FFFF FFFF
64 Bit	HEX	SIGN	–8000 0000 0000 0000 ~ 7FFF FFFF FFFF FFFF
64 Bit	DEC		0 ~ 18446744073709551615
64 Bit	DEC	SIGN	–9223372036854775808 ~ 9223372036854775807
64 Bit	OCT		0 ~ 17 7777 7777 7777 7777 7777
64 Bit	OCT	SIGN	–10 0000 0000 0000 0000 0000 ~ 7 7777 7777 7777 7777 7777
64 Bit	BIN		0 ~ 11111111111111111111111111111111 11111111111111111111111111111111
64 Bit	BIN	SIGN	0 ~ 11111111111111111111111111111111 11111111111111111111111111111111

Beispiel:
Berechne 250 + 15 mit 8-Bit-Arithmetik (Überlaufsberechnung):
Drücken Sie die [→DEC]-Taste für dezimale Notation („DEC“ wird angezeigt).
Drücken Sie die Tasten [2nd F] [↓bit] solange bis „8 bit“ angezeigt wird.
Mit [2nd F] [sign] vorzeichenlose Behandlung wählen (Symbol „SIGN“ nicht sichtbar).

Eingabe	Anzeige
250 [+] 15 [=]	DEC 8 bit **9**

Beispiel:
Anzeige des letzen Ergebnisses in binärer Notation:

Eingabe	Anzeige
[→BIN]	BIN 8 bit **1001**

Grundlegende arithmetische Berechnungen

Die arithmetischen Operationen Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division können gleich wie in der wissenschaftlichen Betriebsart verwendet werden, aber in der Logik-Betriebsart werden nur ganze Zahlen behandelt.

1. Addition, Subtraktion und Multiplikation

Beispiel:
Addition zweier hexadezimaler Zahlen
A4 + BA =

Eingabe	Anzeige
C·CE →HEX	HEX 16 bit **0**
A4 + BA =	HEX 16 bit **15E**

Aufgabe:
32 Bit Multiplikation der oktalen Zahl 73 mit der binären Zahl 110 und Anzeige des Ergebnisses als dezimale Zahl
73 oktal × 110 binär =
Drücken Sie [↑bit] bis „32 bit“ in der Anzeige erscheint.

Eingabe	Anzeige
[C·CE] [→OCT]	OCT 32 bit **0**
73 [×] [→BIN]	BIN 32 bit **111011**
110 [=]	BIN 32 bit **101100010**
[→DEC]	DEC 32 bit **354**

Aufgabe:
(12 + D) × B =

Eingabe	Anzeige
C·CE →HEX	HEX 32 bit **0**
(12 +	HEX 32 bit **12**
D)	HEX 32 bit **1F**
× B =	HEX 32 bit **155**

Aufgabe:

43A – 3CB =
+) A38 – 2FB =

zusammen

Eingabe	Anzeige
C·CE $x\rightarrow$M1	HEX 32 bit **0**
43A – 3CB M1+	HEX 32 bit **6F**
A38 – 2FB M1+	HEX 32 bit **73D**
RM1	HEX 32 bit **7AC**

2. Division und Divisionsrest (Modulo)

Beachten Sie die folgenden Anmerkungen:

- Berechnungen in der Logik-Betriebsart berücksichtigen keine Brüche.
- Das Ergebnis einer Division wird immer als ganze Zahl angezeigt. Wenn sich Bruchzahlen ergeben, dann wird der Teil hinter dem Komma abgeschnitten und nur der ganzzahlige Teil wird angezeigt.

Beispiele:
Einstellungen: „HEX“, „32 bit“
Eingabe: E [÷] 3 [=] Ergebnis: 4
Eingabe: B [÷] 3 [×] 2 [=] Ergebnis: 6

Mit der Modulo-Operation wird der Rest einer Division berechnet.
Eingabe: E [MOD] 3 [=] Ergebnis: 2

3. Komplementärrechnung

Durch drücken der [+/−]-Taste kann einfach das Zweierkomplement der gerade angezeigten Zahl berechnet werden.
Einstellungen: Vorzeichenloser Modus (Symbol „SIGN“ unsichtbar), „HEX“, „32 bit“
Eingabe: AB [+/−] Ergebnis: FFFF FF55

Boolesche Algebra

Die Operatoren für die boolesche Algebra AND (und), OR (oder), XOR (exklusiv oder) und NOT (nicht) können angewendet werden. Bei einer logischen Operation werden die beiden Zahlen in die binäre Repräsentation umgewandelt und die logische Relation wird dann für jedes Bitpaar einzeln evaluiert.

Die Tabellen zeigen das Ergebnis der logischen Operatoren für diese Bitevaluierung:

X	Y	X AND Y
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

X	Y	X OR Y
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

X	Y	X XOR Y
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0

X	NOT X
1	0
0	1

Nachdem jedem Bitpaar das entsprechende Ergebnis (eine 1 oder eine 0) nach obiger Tabelle zugeordnet wurde, wird die sich daraus ergebende binäre Zahl in das gewählte Zahlensystem zurückgewandelt. Das ist dann das Ergebnis der logischen Operation.

Beispiel:
Mit den Einstellungen „SIGN“, „DEC“, „8 bit“, folgende Berechnungen ausführen:

41 AND 27 →
ergibt
9

41 = 101001
27 = 011011 AND
← 001001

Eingabe: 41 [AND] 27 [=]

Ergebnis:

41 OR 27 →
ergibt
59

41 = 101001
27 = 011011 OR
← 111011

Eingabe: 41 [OR] 27 [=]

Ergebnis:

41 XOR 27 →
ergibt
50

41 = 101001
27 = 011011 XOR
← 110010

Eingabe: 41 [XOR] 27 [=]

Ergebnis:

NOT 3 →
ergibt
–4 (Einerkomplement)

3 = 00000011 NOT
← 11111100

Eingabe: 3 [NOT]

Ergebnis:

NOT x kann generell über die Gleichung NOT $x = -(x + 1)$ berechnet werden.

Bit-Verschiebe- und Bit-Rotations-Operationen

Mit den Tasten [2nd F] [«] und [2nd F] [»] können Bit-Verschiebe-Operationen durchgeführt werden. Dabei wird die Zahl in ihre binäre Repräsentation umgewandelt und dann werden die einzelnen Bits um eine gegebene Anzahl an Positionen nach links oder rechts verschoben. Die sich daraus ergebende binäre Zahl wird dann in das gewählte Zahlensystem zurückgewandelt. Das ist dann das Ergebnis der Operation.
Mit den Tasten [2nd F] [ROL] und [2nd F] [ROR] ist es möglich Bit-Rotations-Operationen durchzuführen. Die Bits der binär repräsentierten Zahl werden dabei um eine gegebene Anzahl an Positionen nach links oder rechts rotiert. Im Gegensatz zur Bit-Verschiebe-Operation werden die Bits die an einem Ende hinausbewegt werden nicht verworfen, sondern am entgegengesetzten Ende wieder hineingeschoben.

1. Bit-Verschiebung nach rechts

Bei der Bit-Verschiebe-nach-rechts-Operation werden die einzelnen Bits der aktuellen Zahl um die gegebene Anzahl an Positionen nach rechts verschoben. Das entspricht einer Division mit der Potenz von 2.

Beispiel:
Berechnung von 80 » 3 ist äquivalent zu 80 / 2^3:

	dezimal	**binär**
vor dem Verschieben	80	0101 0000
nach dem Verschieben	10	0000 1010

Eingabe	Anzeige
80 [2nd F] [»] 3 [=]	DEC 32 bit **10**

Im Vorzeichenbehafteten Modus („SIGN“) wird eine arithmetische Rechtsverschiebung durchgeführt, während im Vorzeichenlosen Modus eine logische Rechtsverschiebung ausgeführt wird. Arithmetische Rechtsverschiebung bedeutet, dass das Vorzeichen der Zahl erhalten bleibt. Die logische Rechtsverschiebung ergibt immer ein gelöschtes Vorzeichenbit; hier werden alle Bits gleich behandelt.

Beispiel:
Arithmetische Rechtsverschiebung der Dezimalzahl –120 um eine Position (das ist äquivalent mit einer Division durch 2) und Anzeige des Ergebnisses als binäre und dezimale Zahl:
Einstellungen: „FILL“, „SIGN“, „8 bit“

Eingabe	Anzeige
C·CE →DEC	FILL SIGN **DEC** 8 bit **0**
120 +/–	FILL SIGN **DEC** 8 bit **–120**
→BIN	FILL SIGN **BIN** 8 bit **10001000**
2nd F » 1 =	FILL SIGN **BIN** 8 bit **11000100**
→DEC	FILL SIGN **DEC** 8 bit **–60**

Logische Rechtsverschiebung des Ergebnisses der letzten Berechnung um 2 Positionen und Anzeige des Ergebnisses in binärer Notation.

Eingabe	Anzeige
2nd F **sign**	FILL **DEC** 8 bit **196**
2nd F **»** 2 **=**	FILL **DEC** 8 bit **49**
→BIN	FILL **BIN** 8 bit **00110001**

2. Bit-Verschiebung nach links

Während der Bit-Verschiebe-nach-links-Operation, werden die einzelnen Bits der aktuellen Zahl um die angegebene Anzahl an Positionen nach links verschoben. Das ist äquivalent zu einer Multiplikation mit der Potenz von 2.

Beispiel:
Berechnung von 3 « 2 ist äquivalent zu 3×2^2:

	dezimal	**binär**
vor dem Verschieben	3	0000 0011
nach dem Verschieben	12	0000 1100

Eingabe	Anzeige
3 [2nd F] [«] 2 [=]	DEC 32 bit **12**

3. Bit-Rotation nach rechts

Während der Bit-Rotation-nach-rechts-Operation, werden die einzelnen Bits der aktuellen Zahl um die angegebene Anzahl an Positionen nach rechts rotiert.

Beispiel:
Rotiere 13 um 3 Positionen nach rechts.
Einstellungen: „DEC“, „8 bit“

	dezimal	**binär**
vor dem Rotieren	13	0000 1101
nach dem Rotieren	161	1010 0001

Eingabe	Anzeige
13 [2nd F] [ROR] 3 [=]	DEC 8 bit **161**

4. Bit-Rotation nach links

Während der Bit-Rotation-nach-links-Operation, werden die einzelnen Bits der aktuellen Zahl um die angegebene Anzahl an Positionen nach links rotiert.

Beispiel:
Rotiere 120 um 5 Positionen nach links.
Einstellungen: „DEC“, „8 bit“

	dezimal	**binär**
vor dem Rotieren	120	0111 1000
nach dem Rotieren	15	0000 1111

Eingabe	Anzeige
120 [2nd F] [ROL] 5 [=]	DEC 8 bit **15**

Vertauschen von Bytes und Halbbytes (Nibble)

Mit den Tasten [2nd F] [SWAP] können die Bytes einer 16 Bit, 32 Bit oder 64 Bit Zahl vertauscht werden. Das erlaubt das Konvertieren zwischen der Little-Endian- und Big-Endian Speicherorganisation.

Beispiel:

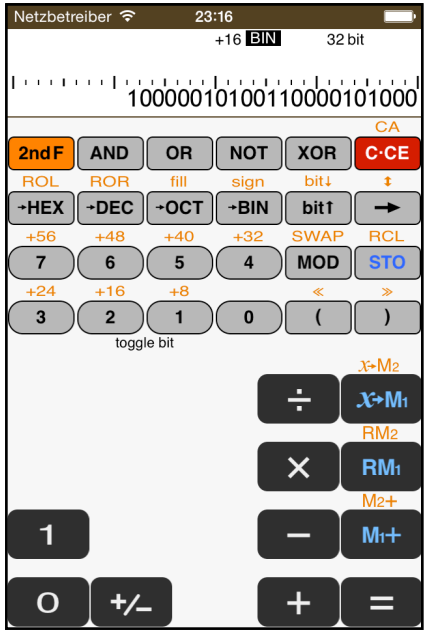
Einstellungen: Vorzeichenloser Modus, „HEX“, „64 bit“

Eingabe	Anzeige
1234567890ABCDEF	HEX 64 bit **1234 5678 90AB CDEF**
2nd F SWAP	HEX 64 bit **EFCD AB90 7856 3412**
2nd F ↓bit	HEX 32 bit **7856 3412**
2nd F SWAP	HEX 32 bit **1234 5678**
2nd F ↓bit	HEX 16 bit **5678**
2nd F SWAP	HEX 16 bit **7856**

In der 8 Bit Notation werden die Halbbytes (Nibble) vertauscht (vom vorigen Beispiel fortgesetzt):

Eingabe	Anzeige
2nd F **↓bit**	HEX 8 bit **56**
2nd F **SWAP**	HEX 8 bit **65**

Einzelne Bits editieren



In der binären Notation ist es möglich den Wert einzelner Bits zu ändern, indem die „toggle bit"-Tasten (Bitumschalttasten) verwendet werden. Mit den Bitumschalttasten **0** bis **7** können individuelle Bits umgeschaltet werden. Um Bits mit einer höheren Position als 7 anzusprechen, werden die Bitpositionswahltasten **2nd F** **+8** bis **2nd F** **+56** verwendet. Wird eine Bitpositionswahltaste gedrückt, dann erscheint ein entsprechender Indikator „+8" bis „+65" im Display und die gewählte Bitposition wird hinzuaddiert wenn eine der Bitumschalttasten gedrückt wird.

Wenn zum Beispiel Bitposition „+16" gewählt ist, dann schalten die Bitumschalttasten **0** bis **7** entsprechend die Bits 16 bis 23 um.

Um eine Bitpositionswahl zu löschen (um wieder die Bits 0 bis 7 zu adressieren), muss die selbe

Bitpositionswahltaste erneut gedrückt werden; der Indikator erlischt.
Man kann es auch so betrachten: mit den Bitumschalttasten können einzelne Bits eines Bytes umgeschaltet werden und mit den Bitpositionswahltasten kann die Byteposition vorgewählt werden.

Beispiel 1:
Setze die Bits 4, 18, 24 und 30 und zeige das Ergebnis in hexadezimaler Notation.
Einstellungen: Vorzeichenloser Modus, „BIN“, „32 bit“

Eingabe	Anzeige
C·CE	BIN 32 bit **0**
4	BIN 32 bit **10000**
2nd F +16 2	+16 BIN 32 bit **1000000000000010000**
2nd F +24 0	+24 BIN 32 bit **10000010000000000000010000**
6	+24 BIN 32 bit **10000010000010000000000010000**
→HEX	HEX 32 bit **4104 0010**

Beispiel 2:

Maskiere den hexadezimalen Wert C6B1 mit der Bitmaske 1111001111001111.
Einstellungen: Vorzeichenloser Modus, „HEX“, „16 bit“

Eingabe	Anzeige
C6B1	HEX 16 bit **C6B1**
→BIN	BIN 16 bit **1100011010110001**
AND 0 NOT	BIN 16 bit **1111111111111111**
4 5	BIN 16 bit **1111111111001111**
2nd F +8 2 3	+8 BIN 16 bit **1111001111001111**
= →HEX	HEX 16 bit **C281**

Klammern und Vorrangordnung

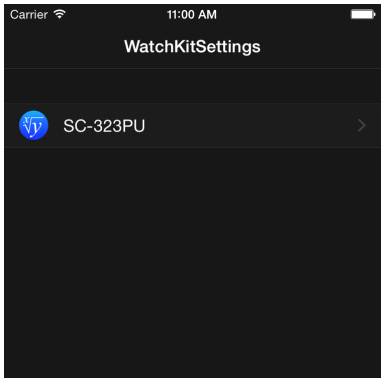
Während der Durchführung komplexer Ausdrücke folgt der Rechner einem Satz an vordefinierten Prioritäten, welche die Reihenfolge der Berechnungen festlegen. In der Logik-Betriebsart gelten hierfür die gleichen Regeln die schon im Kapitel 3 „WISSENSCHAFTLICHE BETRIEBSART“ im Abschnitt „Vorrangordnung“ beschreiben sind, jedoch müssen die zusätzlichen booleschen Operatoren berücksichtigt werden:

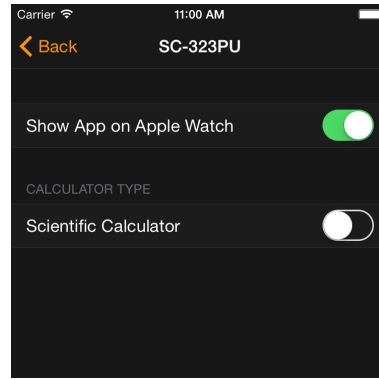
1. Funktionen wie NOT, x^2
2. ×, ÷, MOD
3. +, −
4. «, », ROL, ROR
5. AND
6. XOR
7. OR
8. =, M_1+, M_2+

(Berechnungen, die gleiche Vorrangordnung besitzen, werden in der Reihenfolge der Eingabe ausgeführt.

Kapitel 6
Apple Watch RECHNER

Der Rechner kann nur dann auf der Apple Watch verwendet werden, wenn die Apple Watch mit einem kompatiblen iPhone gekoppelt ist. Der Rechner auf der Apple Watch im **einfachen Rechnermodus** oder im **wissenschaftlichen Rechnermodus** betrieben werden. Welcher Rechnermodus verwendet werden soll kann über die Apple Watch App auf dem iPhone. eingestellt werden.

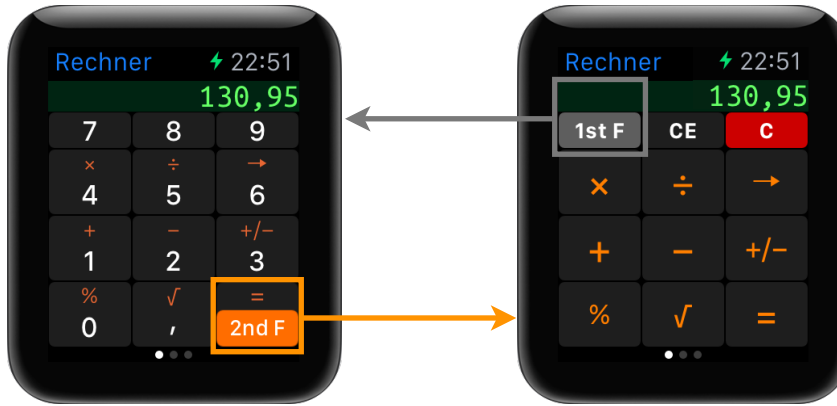




Einfacher Rechnermodus

Der einfache Rechnermodus bietet:

- Arithmetische Berechnungen (+, –, ×, ÷) mit 10 Stellen, Konstantenberechnung.
- Zwei unabhängige Speicher für Speicherrechnungen.
- Trinkgeldrechner.
- Währungs- und Einheitenumrechner.



Ausführen von einfachen Berechnungen

Im einfachen Rechnermodus werden alle Berechnungen in der Reihenfolge ausgeführt in der sie eingegeben werden. Es wird im Gegensatz zum wissenschaftlichen Rechnermodus keine Punkt-vor-Strich-Rechnung ausgeführt.

Beispiel	Tastenbedienung	Anzeige
	2nd F C	0,
(–36 + 8) ÷ 5 = –5,6	2nd F – 36 2nd F + 8 2nd F ÷ 5 2nd F =	–5,6
17 × (–4) ÷ 2 = –34	17 2nd F × 4 2nd F +/– ÷ 2 2nd F =	–34,
14 + 26 = 40	14 2nd F + 26 2nd F =	40,
45 + 26 = 71	45 2nd F =	71,
42 – 15 = 27	42 2nd F – 15 2nd F =	27,
28 – 15 = 13	28 2nd F =	13,
64 × 28 = 1792	64 2nd F × 28 2nd F =	1792,
64 × 50 = 3200	50 2nd F =	3200,

Beispiel	Tastenbedienung	Anzeige
35 ÷ 14 = 2,5	35 [2nd F] [÷] 12 [2nd F] [=]	2,5
84 ÷ 14 = 6	50 [2nd F] [=]	6,
300×10% = 30	300 [2nd F] [×] 30 [2nd F] [%] [2nd F] [=]	30,
9 ÷ 36 = 25(%)	9 [2nd F] [÷] 36 [2nd F] [%] [2nd F] [=]	25,
30+(30×10%) = 33	30 [2nd F] [+] 10 [2nd F] [%] [2nd F] [=]	33,
$\sqrt{9-5} = 2$	9 [2nd F] [−] 5 [2nd F] [=] [2nd F] [$\sqrt{}$]	2,
2+16 → 2+7 = 9	2 [2nd F] [+] 16 [2nd F] [CE] 7 [2nd F] [=]	9,
2+128 → 2+15=17	2 [2nd F] [+] 128 [2nd F] [→] [→] [1st F] 5 [2nd F] [=]	17,
6 × 2 → 6 ÷ 2 = 3	6 [2nd F] [×] [2nd F] [÷] 2 [2nd F] [=]	3,
9876543211 ÷ 0,33 × 555 = 1,661054995×10^{13}	9876543211 [2nd F] [÷] 0,33 [2nd F] [×] 555 [2nd F] [=]	2,992891882 10 1,661054995 13 (1,661054995×10^{13} = 16610549950000)

Trinkgeldrechner und Einheitenumrechner

Der eingegebene Wert oder das Rechenergebnis können für Einheitenumrechnungen, einschließlich Währungen, oder für Trinkgeldberechnungen benutzt werden:

- Wische nach links für Einheitenumrechnungen.
- Wische erneut nach links um Trinkgeldberechnungen auszuführen
- Wische zurück zum allgemeinen Rechner um einen neuen Wert einzugeben.

Allgemeiner Rechner *Einheitenumwandler* *Trinkgeldrechner*

Ausführen von Einheitenumrechnungen
Den umzuwandelnden Wert im allgemeinen Rechner eingeben oder berechnen und dann nach nach links wischen um den Einheitenumrechner anzuzeigen. Die Einheitenkategorie sowie die Ausgangs- und Zieleinheit auswählen. Der Einheitenumrechner zeigt in der ersten Display-Zeile den eingegebenen Ausgangswert und in der zweiten Zeile den umgerechneten Wert. Verwenden Sie die Taste über der ersten Zeile zum Auswählen der Ausgangseinheit und die Taste unter der zweiten Zeile um die Zieleinheit festzulegen.

Die Einheitenkategorie kann mit der Taste ganz unten ausgewählt werden.
Die Währungseinheiten werden täglich vom yahoo finance server aktualisiert wenn eine Internetverbindung besteht und das letzte Aktualisierungsdatum wird angezeigt.

Der Einheitenumrechner stellt die folgenden Einheitenkategorien bereit:
Währung, Länge, Fläche, Volumen, Leistung, Geschwindigkeit, Energie, Temperatur, Masse, Druck, Zeit, SI-Präfix und optional drei benutzerdefinierte Kategorien.

Der Einheitenumrechner auf der Apple Watch bietet alle Einheiten die im SC-323PU auf dem iPhone definiert sind. Siehe Kapitel 4 “EINHEITEN-BETRIEBS-ART” wie neue Einheiten definiert werden und für weitere Informationen.

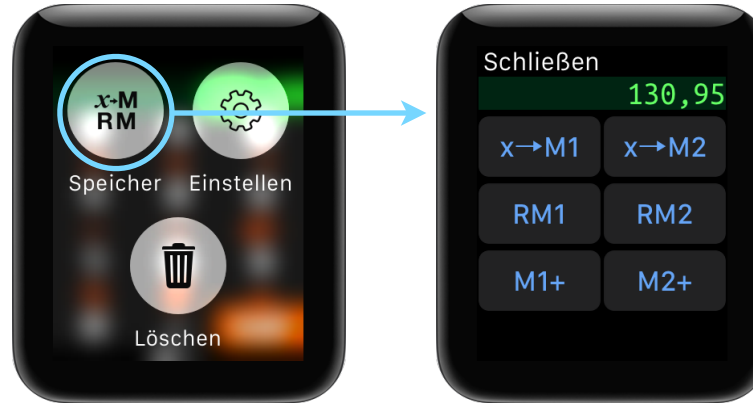
Ausführen von Trinkgeldberechnungen

Wenn Sie im Restaurant sind, können Sie den Trinkgeldrechner verwenden, um ein angemessenes Trinkgeld zu berechnen. Nach der Eingabe oder Berechnung des Rechnungsbetrages wischen Sie zweimal nach links um die Anzahl der zahlenden Personen und die gewünschte Höhe des Trinkgeldes in Prozent festzulegen. Der Trinkgeldrechner zeigt sofort den zu zahlenden Gesamtbetrag und den Anteil pro Person.

Bill:	Rechnungsbetrag.
Total:	Zu bezahlender Gesamtbetrag inklusive Trinkgeld.
***n* Pers.:**	Pro Person zu bezahlender Betrag inklusive Trinkgeld.
***xx*% Tip:**	Höhe des gesamten Trinkgelds.

Speicherrechnungen

Die zwei Speicher sind über das Speichermenü zugänglich. Das Menü wird über „Force Touch“ (festeres drücken) auf dem allgemeinen Rechner aufgerufen.



Um den aktuellen Wert im ersten Speicher abzulegen die Taste [x→M1] drücken, um ihn im zweiten Speicher abzulegen, die Taste [x→M2] drücken.

Um einen gespeicherten Wert abzurufen die Tasten [RM1] bzw. [RM2] betätigen.

Das Drücken von [M1+] oder [M2+] schließt die aktuelle Berechnung ab und addiert das Ergebnis zu dem im Speicher abgelegten Wert. Um einen Wert vom Speicher abzuziehen zuerst die Tasten [2nd F] [+/–] drücken und dann [M1+] oder [M2+] betätigen.

Wissenschaftlicher Rechnermodus

Der wissenschaftliche Rechnermodus bietet alle Funktionen des einfachen Rechners und zusätzlich:

- Reihenfolge der Berechnungen nach den mathematischen Regeln.
- Berechnen von: trigonometrischen und invers-trigonometrischen Funktionen, Reziprokrechnung, Quadrat- und Kubikwurzel, x-te Wurzel von y ($\sqrt[x]{y}$), quadrieren und potenzieren, Logarithmen und Exponentialfunktionen, Fakultät.
- DEG/RAD/GRAD-Auswahl.
- 30 Ebenen für Klammerrechnungen und schwebende Berechnungen.
- Auswahl verschiedener Darstellungsmodi: Gleitkomma-, Fixkomma-, wissenschaftliche und technische Notation.

Multiplikation und Division haben Vorrang vor Addition und Subtraktion im wissenschaftlichen Rechnermodus. Der Rechner führt intern zuerst die Multiplikation und Division durch.

Benutzen Sie das Einstellungen-Menü um vom einfachen Rechnermodus zum wissenschaftlichen Rechner zu schalten. Das Menü wird über „Force Touch“ (festeres drücken) auf dem allgemeinen Rechner aufgerufen.

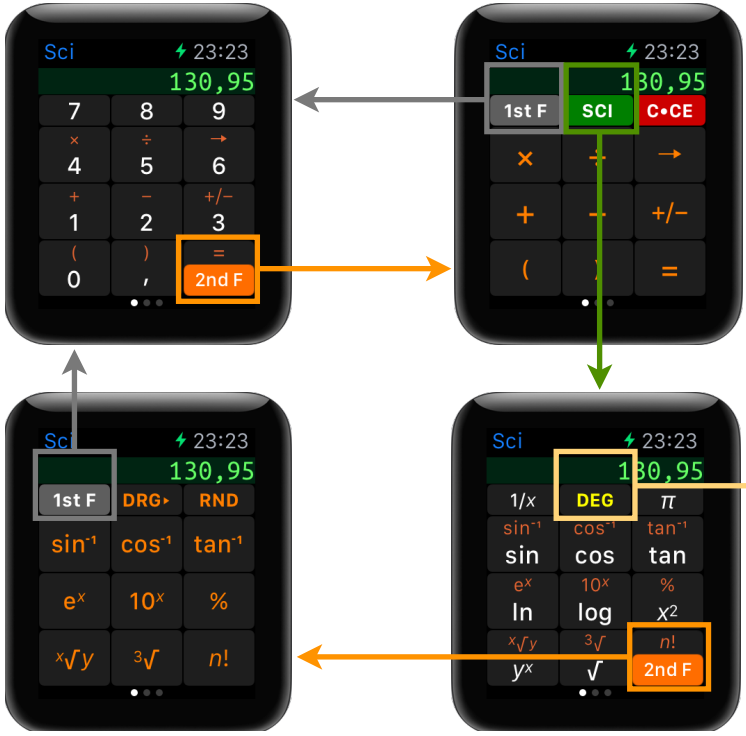
Für wissenschaftliche Rechnungen können verschiedene Dezimalformate eingestellt werden:

Gleitkomma Ergebnisse im Gleitkommaformat (Vorgabe)

Festkomma Ergebnisse im Festkommaformat. Die Nachkommastellenanzahl kann eingestellt werden.

wissenschaftlich Ergebnisse in wissenschaftlichen Notation („3500“ z.B. als „3,500 03“). Die Nachkommastellenanzahl kann eingestellt werden.

technisch Ergebnisse in der technischen Notation; bis zu drei Stellen vor dem Dezimalpunkt sind möglich. „100000“ wird als „100.000 03“ und „1000000“ als „1.000 06“ angezeigt. Die Nachkommastellenanzahl kann eingestellt werden.



DEG → RAD → GRAD

Diese Taste dient zur Spezifizierung der Winkeleinheit für trigonometrische Funktionen und invers trigonometrische Funktionen

Um eine Zahl in Exponentialform einzugeben ist es notwendig zuerst die Dezimakkomataste [,] zu drücken. Erst nach Drücken der [,]-Taste wird auf die [EXP]-Taste zum Eingeben des Exponents umgeschaltet.

Beispiel	Tastenbedienung	Anzeige
	[2nd F] [C·CE]	0,
$4\times10^3 + 5 = -4005$	4 [,] [EXP] 3 [2nd F] [+] 5 [2nd F] [=]	4005,
$2 \times \log 100 = 4$	2 [2nd F] [×] 100 [2nd F] [SCI] [log] [2nd F] [=]	4,
$e^{3,4} = 29,96410005$	3,4 [2nd F] [SCI] [2nd F] [e^x]	29,96410005

Für eine Beschreibung zur Verwendung der einzelnen wissenschaftlichen Funktionen und Operatoren siehe Kapitel 3 “WISSENSCHAFTLICHE BETRIEBSART”.

Zwischenablage

Der Rechner kann Werte mit der Zwischenablage austauschen.
Tippen Sie zweimal schnell hintereinander auf das Display. Im daraufhin erscheinenden Menü drücken Sie auf „**Kopieren**“ um den gerade angezeigten Wert in die Zwischenablage zu kopieren oder auf „**Einsetzen**“ um den Inhalt der Zwischenablage in den Rechner zu übernehmen; der aus der Zwischenablage übernommene Wert wird daraufhin im Display angezeigt.
In der Einheiten-Betriebsart, wenn die Darstellungsart „Zweizeilig“ gewählt ist, können der Wert in der ersten Zeile und der Wert in der zweiten Zeile unabhängig voneinander in die Zwischenablage kopiert werden. Es muss dafür nur die entsprechende Zeile doppelt angetippt werden. Die blaue Selektion zeigt welche Zeile verwendet wird. Einsetzen ist nur in der ersten Zeile möglich, da nur dort Eingaben gemacht werden können.
In der D.A.L.-Betriebsart können Sie früher eingegebene Ausdrücke und Ergebnisse in die Zwischenablage kopieren und dann in der aktuellen Eingabe wieder einsetzen. Der Ausdruck wird dabei an der aktuellen Cursorposition eingefügt.

Zwischenablageformat beim Kopieren

Der im Display angezeigte Wert wird als Zeichenkette in die Zwischenablage kopiert. Einheitensymbole werden nicht mitkopiert. Ein etwaiger Exponenten wird mit einem führenden „E“ an die Mantisse angehängt.
Die folgende Aufstellung zeigt die Zeichenketten die für entsprechende Werte im Display in die Zwischenablage kopiert werden.

Display	Zeichenkette die in die Zwischenablage kopiert wird
123,	123,
125 678,12	125678,12
$6{,}01^{-01}$	6,01E-01
$123{,}7^{12}$	123,7E12
$3^{D}\ 14^{h}\ 7^{m}\ 8^{s}\ 12^{f}$	3D14h7m8s12f
F2 A3	F2A3

Das verwendete Dezimalzeichen wird durch die im System getätigten Einstellungen vorgegeben. (**Einstellungen** : Allgemein > Sprache & Region > Region).

Zwischenablageformat beim Einsetzen

Beim Einsetzen aus der Zwischenablage in den Rechner akzeptiert der Rechner folgende Buchstaben als Exponentenindikator: „E“, „e“, und „d“. Leerzeichen werden ignoriert und das Dezimalzeichen sowie Gruppierungszeichen werden entsprechend der im System getätigten Regionseinstellungen interpretiert (**Einstellungen** : Allgemein > Sprache & Region > Region).
Der Rechner stoppt mit dem Lesen von der Zwischenablage sobald er auf ein Zeichen stößt, das für eine Zahl ungültig ist.

Beispiel
All diese Zeichenketten werden als der gleiche Wert 0,12567812 interpretiert:
125678,12E-06
1 25 678,1 2 e - 6
125678,12 D -006
125.678,12d-6ab123

In der Logik-Betriebsart, wenn die hexadezimale Notation gewählt ist, sind außer der Ziffern 0 bis 9 auch noch die Klein- und Grossbuchstaben A bis F gültig.

Im Einheitensatz ZEIT- UND FRAMES-RECHNER werden auch sexagesimale Zeitwerte akzeptiert wenn für die erste Displayzeile das sexagesimale Format gewählt ist.

Tastenfunktionen

C·CE Eingabelöschtaste
Wird diese Taste unmittelbar nach der Eingabe von numerischen Daten oder Abrufen des Speicherinhaltes gedrückt, werden diese Daten gelöscht. In allen anderen Fällen bewirkt die Betätigung dieser Taste die Löschung des Operators und/oder der numerischen Daten die eingegeben wurden.
Diese Taste wird auch verwendet um eine Fehlerbedingung aufzuheben.
Der Speicherinhalt wird durch die Löschtaste nicht gelöscht.

2nd F Zweitfunktionstaste
Sie wird verwendet um die Zweitfunktion einer anderen Taste aufzurufen. Die Zweitfunktion ist in oranger Schrift über einer Taste aufgedruckt. **Anmerkung:** Falls diese Taste irrtümlich gedrückt wurde, drücken Sie die Taste noch einmal um die Zweitfunktionsauswahl wieder aufzuheben.

0 bis **9** Zehner-Norm-Tastatur
Zur Eingabe von Zahlen.
Beispiel: 1234 → **1** **2** **3** **4**

+/– Vorzeichenwechseltaste
Ändert das Vorzeichen der angezeigten Zahl von positiv auf negativ oder umgekehrt.

2nd F **MDF** Modifizierungstaste
Wird sie gedrückt, dann wird die Notation (Anzahl der Nachkommastellen) des gerade angezeigten Rechenergebnisses in der nächsten Berechnung verwendet (und nicht wie sonst der intern gespeicherte Wert mit allen verfügbaren Dezimalstellen).

[,] Dezimalkommataste
Zum Platzieren des Komma beim Eingeben einer Zahl.
Beispiel: 12,3 → [1] [2] [,] [3]
0,7 → [,] [7]

[2nd F] [RND] Zufallszahlentaste
Zum eingeben einer Zufallszahl.

[÷] Divisionstaste
Diese Taste zum Dividieren drücken.

[×] Multiplikationstaste
Diese Taste zum Multiplizieren drücken.

[−] Minustaste
Diese Taste zum Subtrahieren drücken.

[+] Plustaste
Diese Taste zum Addieren drücken.

= Ergebnistaste
Schließt folgende Berechnungen ab: arithmetische Berechnungen (+, –, ×, ÷, MOD), boolesche Berechnungen (AND, OR, XOR), Bitverschiebung und Bitrotation («, », ROL, ROR), $\sqrt[x]{y}$, y^x, $_nC_r$, $_nP_r$ und %.

x→M1 Taste zum Belegen des ersten unabhängigen Speichers.
Löscht den Wert im ersten unabhängigen Speicher und speichert dann den angezeigten Wert in diesem Speicher.
Um den Speicher zu löschen, drücken Sie die **C·CE**-Taste gefolgt von der **x→M1**-Taste. (Das entspricht dem übertragen des Wertes 0 in den Speicher.)

2nd F **x→M2** Taste zum Belegen des zweiten unabhängigen Speichers.
Funktioniert wie **x→M1**, jedoch für den zweiten unabhängigen Speicher.

RM1 Taste für Speicherabruf aus erstem unabhängigen Speicher.
Zeigt den Inhalt des ersten unabhängigen Speichers an. Der Speicherinhalt wird dadurch nicht verändert.

2nd F **RM2** Taste für Speicherabruf aus zweitem unabhängigen Speicher. Funktioniert wie **RM1**, jedoch für den zweiten unabhängigen Speicher.

M1+ Speicheradditionstaste für ersten unabhängigen Speicher. Wird verwendet um den angezeigten Wert bzw. das Rechenergebnis zum Inhalt des ersten unabhängigen Speichers hinzuzufügen.
Zum subtrahieren eines Wertes vom Speicher, drücken Sie die Tasten **+/–** und **M1+** in dieser Reihenfolge.

2nd F **M2+** Speicheradditionstaste für den zweiten unabhängigen Speicher. Funktioniert gleich wie **M1+**, jedoch für den zweiten unabhängigen Speicher.

DRG Altgrad/Bogenmaß/Neugrad-Auswahltaste
Zum festlegen der Winkeleinheit (DEG, RAD oder GRAD) für trigonometrische und invers-trigonometrische Funktionen, sowie für die Koordinatenumwandlung. Jedes mal wenn die Taste gedrückt wird, wird die Winkeleinheit geändert.
Beispiel: DEG → GRAD

Drücken Sie die **DRG**-Taste zweimal.
"DEG" – Eingaben und Ergebnisse sind in Altgrad.
"RAD" – Eingaben und Ergebnisse sind im Bogenmaß.
"GRAD" – Eingaben und Ergebnisse sind in Neugrad.
180[°] = π [RAD] = 200 [g]

2nd F **DRG►** Winkeleinheitenumrechnungstaste
Wird verwendet um den angezeigten Wert in eine andere Winkeleinheit umzurechnen (DEG, RAD, GRAD).

FSE Anzeigemodusauswahltaste
Wird verwendet um den Anzeigemodus zu wählen aus: FIX (Festkommaformat), SCI (wissenschaftliches Format), ENG (technisches Format) und Gleitkommaformat.

2nd F **TAB** Tabulationstaste
Wird verwendet um die Anzahl der Nachkommastellen für Rechenergebnisse festzulegen (für FIX-, SCI- und ENG-Anzeigemodus).
Die Anzahl der Stellen (**0** bis **9**) muss auf die **TAB**-Taste folgend gedrückt werden.

Um alle verfügbaren Stellen anzuzeigen: **2nd F** **TAB** **,** drücken.

2nd F **CA** Alles-Löschen-Taste
Wird verwendet um die TAB-Einstellung auf 3 und den Anzeigemodus auf Gleitkomma zurückzusetzen. Löscht außerdem die Operatoren und/oder numerischen Daten die eingegeben wurden. Der Speicherinhalt wird dadurch nicht verändert.

hyp Umschaltung Hyperbelfunktionen.
Wird zusammen mit der entsprechenden trigonometrischen Funktion verwendet um Hyperbelfunktionen (sinh, cosh, tanh) zu berechnen.

2nd F **archyp** Umschaltung Umkehrfunktionen der Hyperbelfunktionen.
Wird zusammen mit der entsprechenden trigonometrischen Funktion verwendet um inverse Hyperbelfunktionen ($\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$) zu berechnen.

sin, **cos**, **tan**	Trigonometrische Funktionstasten. Werden verwendet um die entsprechenden trigonometrischen Funktionen (sin, cos, tan) zu berechnen.
2nd F **sin⁻¹** **2nd F** **cos⁻¹** **2nd F** **tan⁻¹**	Umgekehrt trigonometrische Funktionstasten. Werden verwendet um die entsprechenden invers trigonometrischen Funktionen ($\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$) zu berechnen.
***n*Cr**	Kombinationstaste Wird verwendet um die Anzahl an möglichen Kombinationen zu berechnen, wenn eine bestimmte Anzahl an Elementen (r) von einer Anzahl verschiedener Elemente (n) ausgewählt wird.
2nd F ***n*Pr**	Permutationstaste Wird verwendet um die Anzahl der möglichen Permutationen zu berechnen um eine spezifische Anzahl an Elementen (r), die aus einer Anzahl (n) verschiedener Elemente ausgewählt werden anzuordnen.
→	Rückschritt-Taste Wird verwendet um die zuletzt eingegebene Ziffer zu löschen.

2nd F $n!$ Fakultät-Taste
Wird verwendet um die Fakultät zu berechnen
$n! = n\ (n-1)\ (n-2)\ \ldots\ 2 \times 1$.

→DEG Grad/Minuten/Sekunden in Dezimalgrad Umrechnungstaste.
Wird verwendet um einen Winkel vom Sexagesimalsystem (Grad, Minuten, Sekunden) in ein dezimales Äquivalent (in Grad) umzurechnen.

2nd F **→D.MS** Dezimalgrad in Grad/Minuten/Sekunden Umrechnungstaste.
Wird verwendet um einen Winkel vom dezimalnotierten System (in Grad) in das sexagesimale Äquivalent (in Grad, Minuten, Sekunden) umzurechnen.

ln Taste für natürlichen Logarithmus.
Wird Verwendet um den Logarithmus zur Basis e zu berechnen. (e = 2,7182818284590452354).

2nd F e^x Exponentialfunktionstaste
Wird verwendet um den Exponentialwert (Antilogarithmus zur Basis e) zu berechnen.

log Taste für Zehnerlogarithmus.
Wird verwendet um den Logarithmus zur Basis 10 zu berechnen.

2nd F **10^x** Taste für Antilogarithmus zur Basis 10.
Wird verwendet um den Antilogarithmus zur Basis 10 zu berechnen.

a, b Zwei Parameter Zuordnungstasten.
Werden verwendet um die zwei Parameter für die Koordinatenumrechnung $\rightarrow r\theta$ und $\rightarrow xy$ anzugeben. Drücken Sie a um den angezeigten Wert als ersten Parameter festzulegen; drücken Sie b um den angezeigten Wert als zweiten Parameter festzulegen.
Nach der Koordinatenumwandlung um die beiden Ergebnisse anzuzeigen: drücken Sie a um das erste Ergebnis anzuzeigen (Vorgabe); drücken Sie b um das zweite Ergebnis anzuzeigen.
Befindet sich der Rechner im Modus für komplexe Berechnungen (CPLX), dann sind diese Tasten nicht vorhanden.

$\boxed{\Re}$, $\boxed{\Im}$ Real- und Imaginärteil-Zuordnungstasten.
Diese Tasten sind nur vorhanden wenn sich der Rechner im Modus für komplexe Berechnungen (CPLX) mit rechtwinkeligen Koordinaten befindet.
Sie werden verwendet um den Realteil und Imaginärteil einer komplexen Zahl festzulegen. Drücken Sie $\boxed{\Re}$ um den eingegebenen Wert als Realteil zu definieren und $\boxed{\Im}$ um den eingegebenen Wert als Imaginärteil einer komplexen Zahl festzulegen.

$\boxed{r}$, $\boxed{\theta}$ Radius- und Winkel-Zuordnungstasten.
Diese Tasten sind nur vorhanden wenn sich der Rechner im Modus für komplexe Berechnungen (CPLX) mit polaren Koordinaten befindet.
Sie werden verwendet um den Radius r und Winkel θ einer komplexen Zahl, repräsentiert als Polarkoordinaten, festzulegen. Drücken Sie $\boxed{r}$ um den eingegebenen Wert als Radius zu definieren und $\boxed{\theta}$ um den eingegebenen Wert als Winkel zu definieren.

2nd F $\rightarrow r\theta$ Rechtwinkelige- in Polarkoordinaten Umrechnungstaste.
Wird verwendet um rechtwinkelige Koordinaten in Polarkoordiaten umzurechnen.
$(x, y \rightarrow r, \theta)$; $x = 6$ und $y = 4$
Eingabe: 6 a 4 b **2nd F** $\rightarrow r\theta$
(Drücken Sie b um das Ergebnis für θ anzuzeigen.)
Befindet sich der Rechner im Modus für komplexe Berechnungen, dann wird mit dieser Taste in die polare Notation für komplexe Zahlen umgeschaltet.

2nd F $\rightarrow xy$ Polar- in rechtwinkelige Koordinaten Umrechnungstaste.
Wird verwendet um Polarkoordinaten in rechtwinkelige Koordinaten umzurechnen.
$(r, \theta \rightarrow x, y)$; $r = 14$, $\theta = 30°$
Eingabe: 14 a 30 b **2nd F** $\rightarrow xy$
(Drücken Sie b um das Ergebnis von y anzuzeigen.)
Befindet sich der Rechner im Modus für komplexe Berechnungen, dann wird mit dieser Taste in die rechtwinkelige Notation für komplexe Zahlen umgeschaltet.

STO Speichertaste

Für die Verwendung dieser Taste in der D.A.L.-Betriebsart siehe Abschnitt „Speicherverwendung“ im Kapitel 2: „Direkt algebraische Logik (D.A.L.)“. In den anderen Betriebsarten wird diese Taste verwendet um den angezeigten Wert in einer der zehn Speicherzellen 0 bis 9 zu speichern, indem diese Taste gefolgt von einer der Zifferntasten **0** bis **9** gedrückt wird (der bis dahin in diesem Speicher befindliche Wert wird dabei ersetzt). Beispiel: **STO** **1**

2nd F **RCL** Speicherabruftaste

Für die Verwendung dieser Taste in der D.A.L.-Betriebsart siehe Abschnitt „Speicherverwendung“ im Kapitel 2: „Direkt algebraische Logik (D.A.L.)“. In den anderen Betriebsarten wird diese Taste verwendet um den gespeicherten Wert von einer der zehn Speicherstellen 0 bis 9 abzurufen drücken Sie diese Taste und dann eine der Zifferntasten **0** to **9** (Beispiel **2nd F** **RCL** **1**). Der Inhalt des Speichers wird dadurch nicht verändert.

EXP Exponentialeingabetaste
Wird verwendet um den Exponent einer Zahl einzugeben.
Beispiel: $1{,}234\times10^{15}$
Eintasten: 1,234 **EXP** 15
Anmerkung: Für den Exponent sind zwei Ziffern vorgesehen.

2nd F π Pi-Taste
Wird verwendet um die Konstante π einzugeben.
(π = 3,14159265358979323 85)

yx Potenztaste
Erhebt eine Zahl in eine Potenz.

2nd F $x\sqrt{y}$ Wurzeltaste
Berechnet die x-te Wurzel von y.

$\sqrt{}$ Quadratwurzeltaste
Berechnet die Quadratwurzel.

2nd F $\sqrt[3]{}$ Kubikwurzeltaste
Berechnet die Kubikwurzel.

x^2 Quadriertaste
Berechnet das Quadrat.

2nd F $1/x$ Reziproktaste
Berechnet den Reziprok-Wert der angezeigten Zahl.

(Taste zum Öffnen der Klammer.
Wird verwendet um eine Klammer zu öffnen. Berechnungen innerhalb von Klammern haben Vorrang vor anderen Berechnungen.

2nd F ↕ Wechseltaste
Wird verwendet um den angezeigten Wert mit dem Wert der im internen Arbeitsregister des Rechners abgelegt ist auszuwechseln und umgekehrt.

) Taste zum Schließen der Klammer.
Wird verwendet um eine Klammer zu schließen. Berechnungen innerhalb von Klammern haben Vorrang vor anderen Berechnungen.

2nd F **%** Prozenttaste
Wird verwendet für Prozentberechnungen und prozentuelle Änderungsberechnungen.
Beispiel: 45% von 2780
Eingabe: 2780 **×** 45 **2nd F** **%** **=**
Beispiel: 200 + 20%
Eingabe: 200 **+** 20 **2nd F** **%** **=**

Einheiten-Betriebsart:

2nd L Taste zum spezifizieren der zweiten Displayzeile.
Mit dieser Taste kann die zweite Zeile in der Anzeige angesprochen werden (der Indikator „2ndL“ erscheint im Display wenn diese Funktion aktiv ist). Die direkt danach gedrückte Taste wirkt sich dann auf die zweite Displayzeile aus; nicht wie sonst üblich auf die erste. **Anmerkung:** Falls diese Taste irrtümlich gedrückt wurde, drücken sie die Taste noch einmal um die Zweite-Zeile-Auswahl wieder aufzuheben.

Wird verwendet um die Einheit für die zweite Zeile festzulegen, indem eine Einheitentaste unmittelbar auf diese Taste gedrückt wird.
Wird verwendet um die zweite Zeile auszublenden indem [2nd F] [CU] direkt auf diese Taste folgend gedrückt wird.
Wird verwendet um die in der zweiten Displayzeile angezeigte Zahl in einem Speicher zu speichern, wenn diese Taste vor der Speicherbelegungstaste gedrückt wird.
Wird verwendet um den Anzeigemodus und die TAB-Einstellung für die zweite Displayzeile zu spezifizieren, indem [FSE] oder [2nd F] [TAB] nach dieser Taste verwendet werden.
Wird verwendet um die zweite Zeile auf sexagesimale oder dezimale Zeitanzeige zu schalten wenn diese Taste vor den Tasten [hms], [2nd F] [hmsf] oder [deci] gedrückt wird.

[↕U] Einheitenvertauschtaste
Wird verwendet um die Einheiten die in der ersten und in der zweiten Displayzeile angezeigt werden zu vertauschen.

2nd F **CU** Einheitenlöschtaste
Wird verwendet um die Einheit von der angezeigten Zahl zu entfernen. Drücken Sie **2nd L** **2nd F** **CU** um die Einheit der zweiten Displayzeile zu entfernen (und in die einzeilige Darstellung zu schalten).

UNIT Einheitensatzauswahltaste
Wird diese Taste gedrückt, dann erscheint eine Liste mit den Namen aller Einheitensätze. Wird der Name eines Einheitensatzes angetippt dann wird dieser Einheitensatz aktiviert. Drücken sie auf das „Bearbeiten"-Feld um die Einheitensätze neu anzuordnen oder umzubenennen.

2nd F **DEFINE** Einheitendefinitionstaste
Drücken Sie **2nd F** **DEFINE** gefolgt von einer Einheitentaste um das Einheitendefinitionsformular für diese Taste anzuzeigen. Um die Zweitbelegung einer Einheitentaste zu definieren, drücken Sie **2nd F** **DEFINE** **2nd F** gefolgt von der Einheitentaste.
Diese Taste löscht auch alle Operatoren und/oder numerischen Daten die eingegeben wurden.

[€], [mm], [°C], [oz], usw.

Einheitentasten

In der Darstellungsart „Einzeilig“:

Drücken Sie zwei Einheitentasten hintereinander um den angezeigten Wert von der ersten in die zweite Einheit umzuwandeln. Beispiel: mm → in

Drücken Sie: [mm] [in]

In der Darstellungsart „Zweizeilig“:

Wird verwendet um die Einheit der ersten Zeile festzulegen. Verwenden Sie [2nd L] gefolgt von einer Einheitentaste um die Einheit für die zweite Zeile festzulegen. Beispiel: [2nd L] [mm]

[hms] Sexagesimales-Zeitformat-Taste
(nur im Einheitenmodus ZEIT- UND FRAMES-RECHNER)

Wird verwendet um die erste Zeile in das sexagesimale Zeitformat (Stunden, Minuten, Sekunden) zu schalten. Drücken Sie [2nd L] [hms] um die zweite Zeile ins sexagesimales Zeitformat zu schalten.

[2nd F] [hmsf] Frameratenformattaste
(nur im Einheitenmodus ZEIT- UND FRAMES-RECHNER)

Wird verwendet um die erste Zeile auf das Frameratenformat (Stunden, Minuten, Sekunden, Frames) zu schalten. Drücken Sie [2nd L] [2nd F] [hmsf] um die zweite Zeile ins Frameratenformat zu schalten.

[deci] Dezimales-Zeitformat-Taste
(nur im Einheitenmodus ZEIT- UND FRAMES-RECHNER)
Wird verwendet um die erste Zeile in das dezimale Zeitformat zu schalten. Drücken Sie [2nd L] [deci] um die zweite Zeile ins dezimale Zeitformat zu schalten.

Logik-Betriebsart:

[A] bis [F] Hexadezimale-Ziffern-Tasten
Werden verwendet um die hexadezimalen Ziffern A, B, C, D, E und F einzugeben.
Beispiel: 3AC → [3] [A] [C]

[AND] AND-Taste
Diese Taste für die logische Und-Verknüpfung drücken.

OR OR-Taste
Diese Taste für die logische Oder-Verknüpfung drücken.

NOT NOT Key
Führt eine logische Nicht-Operation auf den angezeigten Wert aus.

XOR XOR-Taste
Diese Taste für die logische Exklusiv-Oder-Verknüpfung drücken.

→HEX Hexadezimalmodustaste
Wird verwendet um den Hexadezimalmodus zu aktivieren. Wandelt außerdem den angezeigten Wert in eine Hexadezimalzahl um.

→DEC Dezimalmodustaste
Wird verwendet um den Dezimalmodus zu aktivieren. Wandelt außerdem den angezeigten Wert in eine Dezimalzahl um.

→OCT Oktalmodustaste
Wird verwendet um den Oktalmodus zu aktivieren. Wandelt außerdem den angezeigten Wert in eine Oktalzahl um.

→BIN Binärmodustaste
Wird verwendet um den Binärmodus zu aktivieren. Wandelt außerdem den angezeigten Wert in eine Binärzahl um.

2nd F **ROL** Taste für Bit-Linksrotation.
Wird verwendet um die Bits einer binär interpretierten Zahl um x Positionen nach links zu rotieren.

2nd F **ROR** Taste für Bit-Rechtsrotation.
Wird verwendet um die Bits einer binär interpretierten Zahl um x Positionen nach rechts zu rotieren.

2nd F **fill** Führende-Nullen-Umschalttaste
Wird verwendet um die Anzeige von führenden Nullen bei Rechenergebnissen für HEX-, OCT- und BIN-Zahlen ein- und auszuschalten. Wenn die Anzeige von führenden Nullen eingeschaltet ist, wird der Indikator „FILL“ im Display angezeigt.

2nd F **sign** Vorzeichenmodus-Umschalttaste
Wird verwendet um zwischen vorzeichenbehafteter/vorzeichenloser Ganzzahlbehandlung umzuschalten. Wenn der vorzeichenbehaftete Modus aktiv ist, wird der Indikator „SIGN“ im Display angezeigt.

↑bit Bitbreite vergrößern Taste.
Wird verwendet um auf die nächst größere Bitbreite zu schalten: 8 bit → 16 bit → 32 bit → 64 bit.

2nd F **↓bit** Bitbreite verringern Taste.
Wird verwendet um auf die nächst kleinere Bitbreite zu schalten: 64 bit → 32 bit → 16 bit → 8 bit.

MOD Divisionsrest-Taste
Diese Taste drücken um den Rest einer Ganzzahldivision zu berechnen.

2nd F **SWAP** Vertauschtaste
Wird verwendet um Bytes bzw. Halbbytes der angezeigten Zahl zu vertauschen (Umwandeln zwischen Big-Endian- und Little-Endian-Format und umgekehrt).

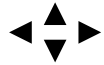
2nd F **«** Taste für Bit-Linksverschiebung.
Wird verwendet um die Bits einer binär interpretierten Zahl um x Positionen nach links zu verschieben. Das entspricht einer Multiplikation mit der Potenz von 2.

2nd F **»** Taste für Bit-Rechtsverschiebung.
Wird verwendet um Bits einer binär interpretierten Zahl um x Positionen nach rechts zu verschieben. Das entspricht einer Division mit der Potenz von 2.
Im vorzeichenbehafteten Modus wird eine arithmetische Rechtsverschiebung durchgeführt, wohingegen im vorzeichenlosen Modus eine logische Rechtsverschiebung durchgeführt wird. Arithmetische Rechtsverschiebung bedeutet, dass das Vorzeichen der Zahl erhalten bleibt, während bei der logischen Rechtsverschiebung das Vorzeichenbit immer gelöscht wird.

D.A.L.-Betriebsart:

CL Eingabelöschtaste
Löscht alle in der Eingabezeile eingegebenen Zeichen bzw. Beginnt eine neue Eingabe.

2nd F **CA** Anzeigelöschtaste
Löscht die gesamte Anzeige. **2nd F** **CA** zweimal hintereinander betätigen um auch den gesamten mit **2nd F** **ENTRY** abrufbaren Eingabeverlauf zu löschen.

 Cursortasten
Zum Bewegen des Cursors in die entsprechende Richtung. Sie können den Cursor mit den Tasten **2nd F** ◄ und **2nd F** ► an den Anfang oder das Ende der Eingabe bewegen.

ALPHA Buchstabenwahl-Taste
Sie wird verwendet um die in blau über den Tasten aufgedruckten Buchstaben einzugeben um damit Variablen anzusprechen.
Anmerkung: Falls diese Taste irrtümlich gedrückt wurde, Drü-

cken Sie die Taste noch einmal um die Buchstabeneingabe wieder aufzuheben.

BS Rückschritt-Taste
Zum Löschen des Zeichens vor dem Cursor.

2nd F **SETUP** Anzeigen des Einstellmenüs.
Das Einstellmenü (SET UP) ermöglicht die Änderung der Winkeleinheit, des Anzeigeformates, der Ergebnisanzeige für Brüche und komplexe Zahlen und das Zurücksetzen von Inhalten.

2nd F x^{-1} Reziproktaste
Zum Berechnen des Reziprok-Wertes der vorangestellten Zahl.

2nd F **;** Eingabe eines Strichpunkts „ ; “ an der Cursorposition.
Bei einigen mathematischen Funktionen wird ein Strichpunkt zum trennen mehrerer Argumente benötigt. Für weitere Informationen siehe den Abschnitt „Berechnungen mit dem Mathematikmenü MATH“ im Kapitel 2: „Direkt algebraische Logik (D.A.L.)“

2nd F **MATH** Anzeigen des Mathematikmenüs.
Das MATH-Menü enthält Funktionen, die in fortgeschrittenen mathematischen Konzepten benutzt werden, z.B. Trigonometrie, Logarithmus und Wahrscheinlichkeit. Sie können die Menüpunkte des MATH-Menüs in Ihre Ausdrücke einarbeiten.

2nd F **i** Zum eingeben einer komplexen Zahl in rechtwinkeliger Notation.
Die komplexe Zahl (3,5 + 4,8i) wie folgt eingeben:
(3,5 **+** 4,8 **2nd F** **i** **)**

2nd F ∠ Zum Eingeben einer komplexen Zahl in Polarnotation.
Die komplexe Zahl r = 20,5 und θ = 30° wie folgt eingeben:
20,5 ∠ 30

(–) Vorzeichentaste
Zur Eingabe von negativen Zahlen und Funktionen.

Exp Exponentialeingabetaste
Zur Eingabe von „E“ für den Exponent einer Zahl.
Beispiel: $1{,}234\times10^{15}$
Eintasten: 1,234 **Exp** 15

2nd F **ENTRY** Eingabeabruftaste
Zum Abrufen des zuvor eingegebenen Eintrages. **2nd F** **ENTRY** mehrmals hintereinander betätigen, um weiter zurückliegende Einträge abzurufen.

ENTER Eingabetaste
Zum Abschließen der Eingabe und Berechnen des Ergebnisses.

Für eine Beschreibung der einzelnen Funktionstasten in der D.A.L.-Betriebsart siehe Abschnitt „Berechnungen“ im Kapitel 2: „Direkt algebraische Logik (D.A.L.)“.

Fehlercodes und Fehlermeldungen

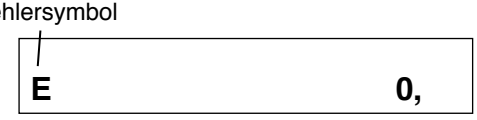
Die hier gelisteten Fehler gelten nur für die D.A.L.-Betriebsart des Rechners für die Fehlerbehandlung in den anderen Betriebsarten siehe den nächsten Anschnitt.

Fehler-code	Fehlermeldung	Beschreibung
01	Syntax	Syntax-Fehler in einer Gleichung.
02	Berechnung	Rechenfehler ist aufgetreten.
03	Verschachtelungstiefe	Die Verschachtelungstiefe für Berechnungen oder Funktionen wurde überschritten.
05	Exponentwert fehlt	Wert hinter „E“ als Exponent einer Zahl fehlt.
06	Ungültiger Wert für Berechnung	Der angegebene Wert ist für diese Berechnung nicht zulässig.
07	Datentyp	Unzulässige Datenart für die Berechnung. Die Operation wird für komplexe Zahlen nicht unterstützt.

Fehler-code	Fehlermeldung	Beschreibung
08	Argument	Unstimmigkeit des Arguments in einer Funktion.
09	Komplex	Eine komplexe Zahl wurde angegeben, aber der Rechner befindet sich nicht in der Betriebsart für komplexe Berechnungen.
12	Domäne	Definition des Arguments ausserhalb der Domäne.
14	Rechenbereichsüberlauf	Der maximale Rechenbereich wurde überschritten.
15	Division durch null	Es wurde versucht durch 0 zu dividieren.
19	Unbekannte Funktion	Die eingegebene Funktion ist nicht bekannt.
23	Nicht paarweise ()	Runde Klammern werden nicht als Paar verwendet.

Fehlerbedingungen

Die hier gemachten Angaben gelten für Betriebsarten wissenschaftlich, Einheiten- und Logik. Während eines Fehlerzustandes zeigt die Anzeige das Symbol „**E**“:



Ein Fehlerzustand kann durch Drücken der Taste [C·CE] aufgehoben werden.

Ein Fehler wird durch eine Berechnung oder ein Kommando das die Kapazität des Rechners übersteigt hervorgerufen:

1. Wenn der absolute Wert eines Rechenergebnisses grösser oder gleich als 1×10^{100} ist.
2. Wenn eine Zahl durch 0 (Null) dividiert wird. (z.B. 5 [÷] 0 [=])
3. Wenn in der Einheiten-Betriebsart eine illegale Berechnung eingegeben wurde.
4. Wenn der absolute Wert des Ergebnisses von Speicherrechnungen größer oder gleich als 1×10^{100} ist.
5. Wenn schwebende Berechnungen inklusive Klammern 30 Ebenen übersteigen.

6. Für wissenschaftliche Funktionen tritt ein Fehler auf, wenn Berechnungen die folgenden Bereiche überschreiten:

Rechenbereiche

1. Grundrechnungsarten

Für Berechnungen mit x, muss der Wert von x in folgenden Bereichen liegen:
$-1\times10^{100} < x \leq -1\times10^{-99}$ für negative x
$10^{-99} \leq x < 10^{100}$ für positive x
oder $x = 0$
Der angezeigte Wert für x wird durch die Anzahl der darstellbaren Stellen beschränkt.

Hinweis:

Wenn der absolute Wert einer numerischen Eingabe oder des Ergebnisses kleiner als 1×10^{-99} ist, dann wird dieser Wert für Anzeige und Berechnung als 0 (Null) betrachtet.

2. Funktionsberechnungen

Rechengenauigkeit

Im allgemeinen ist der Rechenfehler für Berechnungen ±1 der wertniedrigsten Stelle. (Bei der Anzeige eines Exponenten ist der Rechenfehler ±1 der wertniedrigsten Stelle der angezeigten Mantisse.) Bei kontinuierlichen Berechnungen vergrössert sich der Rechenfehler allerdings wegen der Akkumulation jedes Rechenfehlers. (Dies ist genauso z.B. bei y^x ; a^b, $\sqrt[x]{y}$, $\sqrt[a]{\ }$, n!, e^x, ln, bei denen intern kontinuierliche Berechnungen ausgeführt werden.)

Weiterhin akkumulieren Fehler und werden grösser im Bereich von Wendepunkten und singulären Punkten von Funktionen. (Z.B. Berechnungen von sinh x oder tanh x bei $x = 0$).

Funktion	Rechenbereich
sin x cos x tan x sec x	DEG: $\|x\| < 1\times10^{20}$ RAD: $\|x\| < (\pi/180)\times10^{20}$ GRAD: $\|x\| < (10/9)\times10^{20}$ Weiters nur für tan x und sec x (n = ganzzahlig): DEG: $\|x\| \neq 90\ (2n-1)$ RAD: $\|x\| \neq (\pi/2)(2n-1)$ GRAD: $\|x\| \neq 100\ (2n-1)$
csc x	DEG: $\|x\| < 9\times10^{19};\ x \neq 0$ RAD: $\|x\| < (\pi/180)\times10^{20};\ x \neq 0$ GRAD: $\|x\| < (10/9)\times10^{20};\ x \neq 0$ Weiters (n = ganzzahlig): DEG: $\|x\| \neq 180\ (2n-1)$ RAD: $\|x\| \neq \pi\ (2n-1)$ GRAD: $\|x\| \neq 200\ (2n-1)$

Funktion	Rechenbereich
$\sin^{-1} x$ $\cos^{-1} x$	$-1 \leq x \leq 1$
$\tan^{-1} x$	$\lvert x \rvert < 1\times10^{100}$
$\sec^{-1} x$ $\csc^{-1} x$	$1 \leq \lvert x \rvert < 1\times10^{100}$
$\sinh x$ $\cosh x$ $\tanh x$	$-227{,}95592420641052271 \leq x \leq 230{,}25850929940456840$
$\sinh^{-1} x$	$\lvert x \rvert < 1\times10^{50}$
$\cosh^{-1} x$	$1 \leq x < 1\times10^{50}$
$\tanh^{-1} x$	$\lvert x \rvert < 1$

Funktion	Rechenbereich
$\ln x$ $\log x$ $\log_2 x$	$1\times10^{-99} \le x < 1\times10^{100}$
e^x	$-1\times10^{100} \le x < 230{,}25850929940456841$
10^x	$-1\times10^{100} \le x < 100$
2^x	$-1\times10^{100} \le x < 332{,}19280948873623479$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert < 1\times10^{100}$
$1/x$; x^{-1}	$\lvert x \rvert < 1\times10^{100}$; $x \neq 0$
x^2	$\lvert x \rvert < 1\times10^{50}$
$\sqrt{x}$	$0 \le x < 1\times10^{100}$
$n!$	$0 \le n < 69$ (n = ganzzahlig)

Funktion	Rechenbereich
D.MS → DEG DEG → D.MS	$\lvert x \rvert < 1\times10^{100}$
y^x ; a^b ($y^x = 10^{x \log y}$)	wenn $y > 0$; $-1\times10^{100} < x \log y < 100$ wenn $y = 0$; $x > 0$ wenn $y < 0$; x = ganzzahlig oder wenn $1/x$ = ungerade ($x \neq 0$) und $-1\times10^{100} < x \log \lvert y \rvert < 100$
$\sqrt[x]{y}$; $a\sqrt{\ }$ ($\sqrt[x]{y} = 10^{1/x \log y}$)	wenn $y > 0$; $-1\times10^{100} < 1/x \log y < 100$; $x \neq 0$ wenn $y = 0$; $x > 0$ wenn $y < 0$; x oder $1/x$ müssen ganzzahlig und nicht 0 sein und $-1\times10^{100} < 1/x \log \lvert y \rvert < 100$
$x, y \rightarrow r, \theta$	$(x^2 + y^2) < 1\times10^{100}$ $\quad r = \sqrt{x^2 + y^2}$ $y/x < 1\times10^{100}$ $\quad \theta = \tan^{-1}(y/x)$

Funktion	Rechenbereich
$r, \theta \rightarrow x, y$	$r < 1\times10^{100}$ $\quad x = r\cos\theta$ $\lvert r\sin\theta\rvert < 1\times10^{100}$ $\quad y = r\sin\theta$ $\lvert r\cos\theta\rvert < 1\times10^{100}$
nPr	$0 \le r \le n < 10^{100}$ $\quad n, r$ ganzzahlig
nCr	$0 \le r \le n < 10^{100}$ $\quad n, r$ ganzzahlig wenn $n - r < r$; $n - r \le 69$ wenn $n - r \ge r$; $r \le 69$
int÷ ; remain	$0 \le x < 10^{20}$
→a$^b/_c$ →$^b/_c$	$\lvert x\rvert < 10^{20}$

3. Berechnungen mit komplexen Zahlen

Bei Berechnungen mit komplexen Zahlen kann ein Rechenfehler auftreten und durch interne kontinuierliche Berechnungen grösser werden.

Funktion	Rechenbereich
$1/(x + y\mathrm{i})$ $(x + y\mathrm{i})^{-1}$	$\lvert x\rvert < 10^{50}$ $\lvert y\rvert < 10^{50}$ Hinweis: $(x + y\mathrm{i}) \neq 0$
$(x + y\mathrm{i})^2$	$\lvert x\rvert < 10^{50}$ $\lvert y\rvert < 10^{50}$ $\lvert xy\rvert < 5\times10^{99}$
$\ln (x + y\mathrm{i})$ $\log (x + y\mathrm{i})$ $\log_2 (x + y\mathrm{i})$ $\sqrt{}(x + y\mathrm{i})$	$\lvert x\rvert < 1\times10^{50}$ $\lvert y\rvert < 1\times10^{50}$ $\lvert y/x\rvert < 5\times10^{100}$
$e^{(x + y\mathrm{i})}$	$\lvert x\rvert < 230{,}25850929940456841$ $\lvert y\rvert < (\pi/180)\times10^{20}$

Funktion	Rechenbereich
$10^{(x + y\mathrm{i})}$	$\lvert x\rvert < 100$ $\lvert y\rvert < (\pi/180)\times 10^{20}$
$2^{(x + y\mathrm{i})}$	$\lvert x\rvert < 332{,}19280948873623479$ $\lvert y\rvert < (\pi/180)\times 10^{20}$
$(x + y\mathrm{i})^{(a + b\mathrm{i})}$	$\lvert x\rvert < 10^{50}$ $\lvert y\rvert < 10^{50}$ $\lvert a\rvert < 10^{100}$ $\lvert b\rvert < 10^{100}$
$(a + b\mathrm{i})\sqrt{(x + y\mathrm{i})}$ $\sqrt[3]{(x + y\mathrm{i})}$	$\lvert x\rvert < 10^{50}$ $\lvert y\rvert < 10^{50}$ $\lvert a\rvert < 10^{50}$ $\lvert b\rvert < 10^{50}$

Funktion	Rechenbereich
sin $(x + y\mathrm{i})$ cos $(x + y\mathrm{i})$	$\lvert x \rvert < (\pi/180) \times 10^{20}$ $-227{,}95592420641052271 \leq y \leq 230{,}25850929940456840$
tan $(x + y\mathrm{i})$ cot $(x + y\mathrm{i})$	$\lvert x \rvert < (\pi/360) \times 10^{20}$ $-227{,}95592420641052271 \leq y \leq 230{,}25850929940456840$
sec $(x + y\mathrm{i})$ csc $(x + y\mathrm{i})$	$\lvert x \rvert < (\pi/360) \times 10^{20}$ $-113{,}97796210320526136 \leq y \leq 115{,}1292546497022842$
$\sin^{-1}(x + y\mathrm{i})$ $\cos^{-1}(x + y\mathrm{i})$	$\lvert x \rvert < 10^{25}$ $\lvert y \rvert < 10^{25}$
$\tan^{-1}(x + y\mathrm{i})$	$\lvert x \rvert < 10^{50}$ $\lvert y \rvert < 10^{50}$
$\cot^{-1}(x + y\mathrm{i})$ $\sec^{-1}(x + y\mathrm{i})$ $\csc^{-1}(x + y\mathrm{i})$	$\lvert x \rvert < 10^{50}$ $\lvert y \rvert < 10^{50}$ Hinweis: $(x + y\mathrm{i}) \neq 0$

Funktion	Rechenbereich
sinh ($x + y$i) cosh ($x + y$i)	$-227,95592420641052271 \leq x \leq 230,25850929940456840$ $\lvert y \rvert < (\pi/180) \times 10^{20}$
tanh ($x + y$i)	$-113,97796210320526136 \leq x \leq 115,1292546497022842$ $\lvert y \rvert < (\pi/180) \times 10^{20}$
$\sinh^{-1}$ ($x + y$i)	$\lvert x \rvert < 10^{25}$ $\lvert y \rvert < 10^{25}$
$\cosh^{-1}$ ($x + y$i)	$\lvert x \rvert < 5 \times 10^{49}$ $\lvert y \rvert < 5 \times 10^{49}$
$\tanh^{-1}$ ($x + y$i)	$\lvert x \rvert < 10^{50}$ $\lvert y \rvert < 10^{50}$

Ubuntu Font Licence

Version 1.0

Preamble

This licence allows the licensed fonts to be used, studied, modified and redistributed freely. The fonts, including any derivative works, can be bundled, embedded, and redistributed provided the terms of this licence are met. The fonts and derivatives, however, cannot be released under any other licence. The requirement for fonts to remain under this licence does not require any document created using the fonts or their derivatives to be published under this licence, as long as the primary purpose of the document is not to be a vehicle for the distribution of the fonts.

Definitions

"Font Software" refers to the set of files released by the Copyright Holder(s) under this licence and clearly marked as such. This may include source files, build scripts and documentation.

"Original Version" refers to the collection of Font Software components as received under this licence.

"Modified Version" refers to any derivative made by adding to, deleting, or substituting — in part or in whole — any of the components of the Original Version, by changing formats or by porting the Font Software to a new environment.

"Copyright Holder(s)" refers to all individuals and companies who have a copyright ownership of the Font Software.

"Substantially Changed" refers to Modified Versions which can be easily identified as dissimilar to the Font Software by users of the Font Software comparing the Original Version with the Modified Version.
To "Propagate" a work means to do anything with it that, without permission, would make you directly or secondarily liable for infringement under applicable copyright law, except executing it on a computer or modifying a private copy. Propagation includes copying, distribution (with or without modification and with or without charging a redistribution fee), making available to the public, and in some countries other activities as well.

Permission & Conditions

This licence does not grant any rights under trademark law and all such rights are reserved.
Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of the Font Software, to propagate the Font Software, subject to the below conditions:

1. Each copy of the Font Software must contain the above copyright notice and this licence. These can be included either as stand-alone text files, human-readable headers or in the appropriate machine-readable metadata fields within text or binary files as long as those fields can be easily viewed by the user.
2. The font name complies with the following:
    1. The Original Version must retain its name, unmodified.
    2. Modified Versions which are Substantially Changed must be renamed to avoid use of the name of the Original Version or similar names entirely.
    3. Modified Versions which are not Substantially Changed must be renamed to both

1. retain the name of the Original Version and
2. add additional naming elements to distinguish the Modified Version from the Original Version. The name of such Modified Versions must be the name of the Original Version, with "derivative X" where X represents the name of the new work, appended to that name.

3 The name(s) of the Copyright Holder(s) and any contributor to the Font Software shall not be used to promote, endorse or advertise any Modified Version, except
   1. as required by this licence,
   2. to acknowledge the contribution(s) of the Copyright Holder(s) or
   3. with their explicit written permission.

4 The Font Software, modified or unmodified, in part or in whole, must be distributed entirely under this licence, and must not be distributed under any other licence. The requirement for fonts to remain under this licence does not affect any document created using the Font Software, except any version of the Font Software extracted from a document created using the Font Software may only be distributed under this licence.

Termination

This licence becomes null and void if any of the above conditions are not met.

Disclaimer

THE FONT SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT OF COPYRIGHT, PATENT,

TRADEMARK, OR OTHER RIGHT. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE FONT SOFTWARE OR FROM OTHER DEALINGS IN THE FONT SOFTWARE.